

# Twinning Bulgarien

I+W

AUTORENKOLLEKTIV (siehe Hinweise bei den Kapiteln)

## Was ist Twinning?

Mit Hilfe des Twinning werden Projekte zwischen den „alten“ EU-Staaten, den „neuen“ EU-Mitgliedern (Bulgarien und Rumänien), potentiellen Beitrittskandidatenländern (z.B. Kroatien und die Türkei) sowie den „neuen Nachbarländern“ der EU durchgeführt. Hierbei kooperiert eine Behörde eines Mitgliedsstaates (Member State, MS) mit einer ihr gleichgestellten Partnerbehörde (daher der Begriff Twinning, von Twin (Zwilling)) aus dem begünstigten Staat (Beneficiary Country, BC). Ziel ist in aller Regel die Hilfe beim Aufbau der Verwaltung und bei der Implementierung der Rechtsvorschriften der Europäischen Gemeinschaft, dem sogenannten „Aquis Communautaire“.

Die „Beneficiary Countries“ erstellen Vorschläge für Twinning-Projekte in Form von sogenannten. „Project Fiches“ und legen diese jährlich der EU-Kommission zur Genehmigung und Finanzierung vor. Nach Genehmigung durch die Kommission werden die Projekte in den Mitgliedstaaten an die Nationalen Kontaktstellen (NCP) weitergereicht. In Deutschland ist der NCP beim Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie angesiedelt

Die EU-Mitgliedstaaten geben Vorschläge für die konkrete Gestaltung der jeweiligen Projekte ab. Die Twinning-Partnerländer erhalten diese Angebote aus den Mitgliedstaaten und wählen nach einer Präsentation ein Angebot aus.

Für die Durchführung eines Projekts wird vom Mit-

glieds- und Kandidatenland gemeinsam ein Vertrag erarbeitet, in dem die technische Durchführung (Twinning-Workplan) und die Finanzierung der einzelnen Aktivitäten (Twinning-Budget) geregelt sind. Wichtigste Anforderung an die Übereinkunft ist die Vereinbarung verbindlicher Projektergebnisse. Dieser Vertrag wird am Ende der Vorbereitungsphase von den Projektleitern des Mitglieds- und des Kandidatenlandes unterschrieben.

Nach in Kraft treten dieses Vertrages werden vom Mitgliedsland öffentlich Bedienstete (Beamte, Angestellte oder Ruheständler des Bundes, der Länder und nachgeordneter Einrichtungen) des ausgewählten EU-Mitgliedstaates zur Mitarbeit in dem Projekt ausgewählt. Jedes Projekt hat eine Langzeitberaterin bzw. einen Langzeitberater aus dem Mitgliedsland (Resident-Twinning-Adviser, RTA), die/der für die gesamte Projektdauer (12–24 Monate) in der Partnerverwaltung des Kandidatenlandes tätig ist, einen verantwortlichen Ansprechpartner (counterpart) aus dem begünstigten Land sowie eine Projektleiterin bzw. einen Projektleiter aus der Verwaltung des Mitglieds- und des Kandidatenlandes, die/der für das Projekt insgesamt verantwortlich ist. Unterstützt werden die RTAs in der Organisation des Projektes durch Assistentinnen/Assistenten aus dem jeweiligen Kandidatenland. Seminare, Workshops, Trainings und die Erarbeitung von Anleitungen werden durch Kurzzeitexperten (Short Term Experts, STEs) und deren Amtskollegen in den unterstützten Behörden durchgeführt.

## Aktivitäten des HLUG in Bulgarien

Das HLUG hat in vier Twinning-Projekten in Bulgarien zwischen 2001 und 2006 mitgearbeitet. In den Projekten ging es um die beispielhafte Umsetzung der Luftqualitätsrahmenrichtlinie, die Implementierung der Wasserrahmenrichtlinie, die Implementierung des EU-Chemikalienrechts und die Implementierung eines Qualitätssicherungssystems im bulgarischen Luftmessnetz. In allen vier Projekten war das

HLUG mit Kurzzeitexperten vertreten, im vierten Projekt stellte es zudem den Langzeitberater. Der Langzeitberater im ersten Projekt zur Luftqualitätsgesetzgebung (2001) wurde durch das RP Darmstadt und im „Wasserprojekt“ durch das Hessische Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz gestellt. Somit wurden drei der vier Projekte unter „hessischer Federführung“ durchgeführt.

## Engagement des HLUG innerhalb der Projekte

Das HLUG war mit zahlreichen Kurzzeitexperten und einem Langzeitexperten in zwei Twinning-Projekten in Bulgarien im Zeitraum 2005/2006 eingebunden. Die beiden Projekte hatten die Umweltmedien Luft und Wasser zum Thema. Im Luftbereich stellte das HLUG den Langzeitberater (RTA) und 7 Kurzzeitexperten (STEs). Der RTA war während der gesamten Projektlaufzeit von 15 Monaten vor Ort in Sofia und war dort für die Organisation des Projektes verantwortlich, die STEs waren mehrfach wochenweise in Bulgarien und dort mit beratenden Tätigkeiten, Schulungen sowie der Erstellung von

Handlungsanweisungen und Handbüchern befasst. Im Rahmen des zweiten Twinning-Projekts war das HLUG mit sechs Kurzzeitexperten vertreten. Dieses Projekt stand im Zusammenhang mit der Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie und dies insbesondere im bulgarischen Donau-Einzugsgebiet. Es diente in erster Linie der Beratung und Optimierung der behördlichen Strukturen, um diese Aufgabe bewältigen zu können. Der Langzeitexperte in diesem Projekt wurde vom Hessischen Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz (HMULV) gestellt.

## Umsetzung der Luftqualitätsrahmenrichtlinie

LEHNE, D., BADER, J., HORLBECK, P., HUCKFELDT, U., JACOBI, S., KETTENBACH, J., RAMME, A., TRAVNICEK PAGAIMO, W.

Twinning Projekt: „Aufbau eines Systems zur Qualitätssicherung und -kontrolle von Immissions- und Emissionsmessungen“

## Ausgangslage

Mit dem Beitritt zur Europäischen Gemeinschaft hat sich Bulgarien verpflichtet auch die Anforderungen der europäischen Gesetzgebung im Bereich der Luftqualität zu erfüllen. Die bedeutet im Wesentlichen die Umsetzung der Richtlinie über die Beurteilung und Kontrolle der Luftqualität (96/62/EG)<sup>1</sup> und der zugehörigen „Tochtrichtlinien“, in denen Grenz-

und Zielwerte für spezifische Luftverunreinigungen festgelegt worden sind. Die europäische Luftqualitätsgesetzgebung verlangt die Beurteilung der Luftqualität für bestimmte Schadstoffe im gesamten Hoheitsgebiet des Mitgliedstaats. Das Ergebnis dieser Erhebung muss jährlich an die Europäische Kommission berichtet werden, dabei sind Gebiete, in denen Grenz- oder Zielwerte überschritten sind besonders auszuweisen. Bestimmte Grenzwerte (z. B. für Feinstaub (PM<sub>10</sub>) und NO<sub>2</sub>) müssen durchaus als ambitioniert bezeichnet werden und sind teilweise ohne weitere Maßnahmen kaum einzuhalten. Zudem müssen die Daten, die der Beurteilung zu Grunde liegen, definierte Datenqualitätsziele erfüllen. Nicht gering zu schätzen ist ebenfalls, dass die Richtlinien eine zeitnahe Information der Öffentlichkeit verlangen.

<sup>1</sup> ABl. Nr. L 296 vom 21.11.1996, S. 55

Ein wesentliches Ziel dieses Projektes war es daher, den bulgarischen Partner bei der Erfüllung der verschiedenen Anforderungen aus diesen Richtlinien zu unterstützen.

Neben der Luftqualität sollte auch der Bereich der Emissionsmessungen im Rahmen des Projekts unterstützt und gestärkt werden.

Die bulgarische Seite entschied sich im Jahre 2005 für das HMULV und das HLUG als Partner für dieses Projekt, wobei sicher auch die erfolgreiche Zusammenarbeit in einem früheren Twinning-Projekt im Luftbereich eine Rolle gespielt haben dürfte. Neben dem Einsatz des HLUG wurde das Projekt daher auch durch den Einsatz eines Kurzzeitexperten aus dem HMULV unterstützt.

## Realisierung der Projektvorgaben, Aufgabenumsetzung

### Organisation

Die Partnerbehörde in dem Projekt war die dem bulgarischen Ministerium für Umwelt und Wasser (MEW) nachgeordnete „ausführende Umweltagentur“ (EEA) in Sofia. Die EEA hat einerseits zentrale Zuständigkeit (ähnlich dem deutschen Umweltbundesamt (UBA)), andererseits aber auch durchaus teilweise mit dem HLUG vergleichbare Aufgabenbereiche. So ist sie unter anderem für die Überwachung der Luftqualität mit Hilfe von automatischen Messstationen zuständig. Auch für die Emissionsmessungen hat die EEA zentrale Kompetenz in Bulgarien. Neben der EEA nehmen die „regionalen Inspektorate für Umwelt und Wasser“ (RIEW) regionale Aufgaben wahr, sind allerdings (zumindest teilweise) fachlich weisungsgebunden an die EEA.

Zu Beginn des Projektes stand eine Bestandsaufnahme des existierenden Systems hinsichtlich organisatorischer, personeller und technischer Gegebenheiten durch die deutschen Experten. Dabei war aus organisatorischer Sicht zunächst zu bemängeln, dass das für die Aufgabe notwendige Personal in mehrere verschiedene Fachbereiche verstreut angesiedelt war. Als weiteres wesentliches Manko war festzuhalten, dass keine klare Aufgabenverteilung erkennbar war.

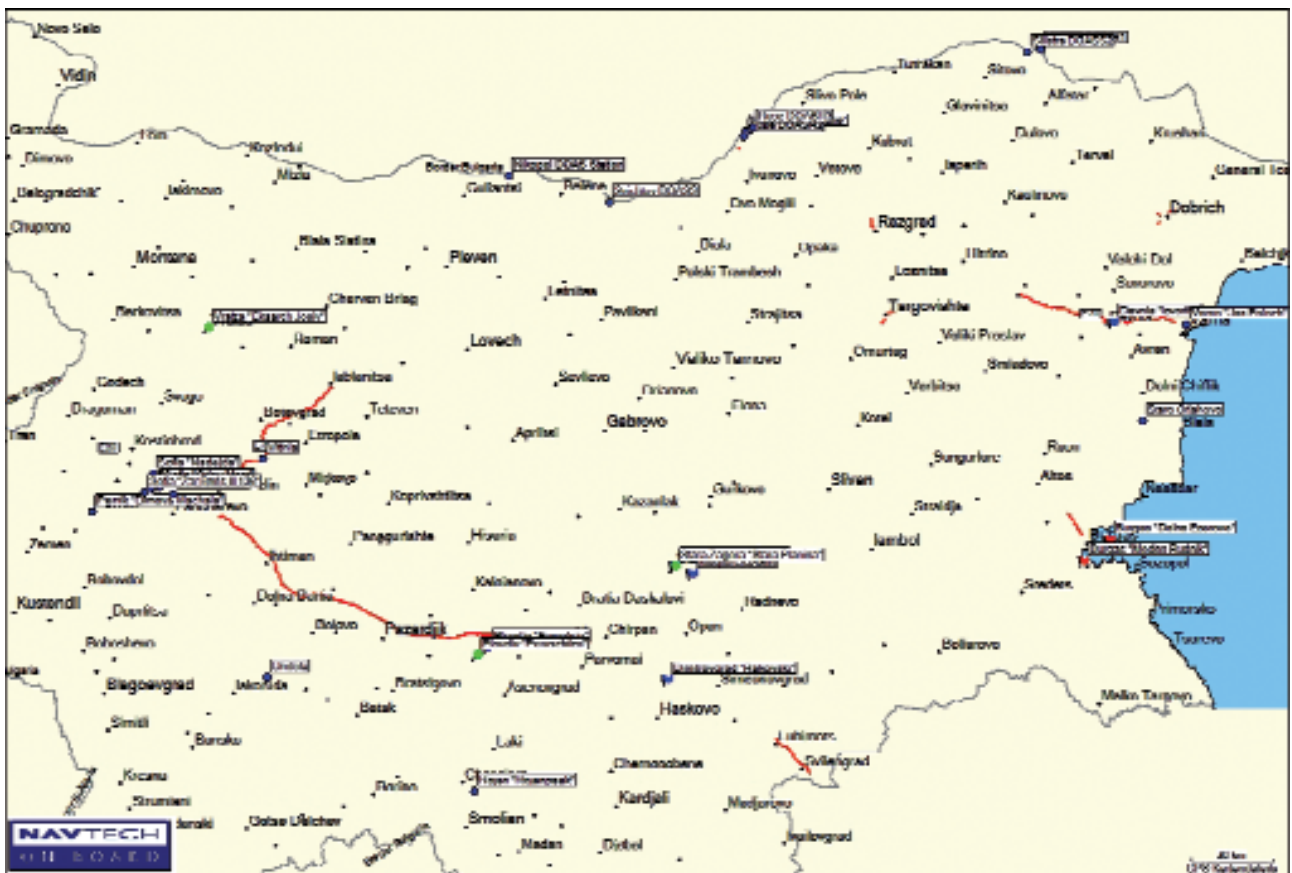
Als zusätzlicher Schwachpunkt musste erkannt werden, dass ein geregelter und regelmäßiger Informationsaustausch zwischen den einzelnen Bereichen praktisch nicht oder nur sehr eingeschränkt stattfand, was ein effektives Arbeiten stark behinderte oder teilweise auch unmöglich machte. Grundsätzlich wurden alle Reparaturen aber auch die meisten Wartungen an den Analysatoren, die für die Messungen in den Stationen eingesetzt werden, sowie die Pflege und Verwaltung der „Messnetzzentrale“ (zur Aufnahme, Verwaltung und Auswertung aller Messdaten) von privaten bulgarischen Firmen durchgeführt. Regelmäßige notwendige Wartungen sowie Prüfungen bzw. Kalibrierungen der Analysatoren waren nicht dokumentiert und daher auch nicht nachvollziehbar. Belastbare Kalibrierstandards waren praktisch nicht vorhanden.

Im Anschluss an diese Bestandsaufnahme, die auch in den Fortschrittsberichten des Projekts so dokumentiert wurde, wurden entsprechende Empfehlungen für die Optimierung der Organisation der im Luftmessnetz tätigen Organisationseinheiten der EEA erarbeitet. Zur Verbesserung der Kommunikation und Absprachen wurden regelmäßige, wöchentliche Besprechungen initiiert und auch angenommen. Diese Art der Informationspolitik und Arbeitsphilosophie war nicht unbedingt selbstverständlich und wird daher sicher noch einer gewissen Zeit der konsequenten Einübung bedürfen, bevor ein reibungsloser und effektiver Betrieb erreicht werden kann.

Unabhängig von den eher organisatorischen Anstößen wurden zwei Handbücher mit den Ergebnissen der technischen Bestandsaufnahme und den Empfehlungen zur Optimierung der technischen Ausstattung angefertigt. Die bulgarischen Kolleginnen und Kollegen waren bei der Aufstellung unserer Empfehlungen durchaus mit eingebunden, sodass ein hohes Maß an Akzeptanz für die aus unserer Sicht notwendigen Veränderungen erzeugt werden konnte.

### Messnetz und Kalibrierlabor

Das bulgarische Luftmessnetz umfasst derzeit 14 automatische Messstationen, an denen die Luftschadstoffe NO/NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, Ozon, PM10, BTX und teilweise noch andere gemessen werden. Zusätzlich werden noch vier Messstationen zur Erfassung der ländlichen



Quelle: Konstantin Kotzevski, 2006

**Abb. 1:** Lage der Luftmessstationen in Bulgarien.

Hintergrundbelastung betrieben. Diese Messstellen stehen allerdings auf einem niedrigeren Standard. Sie sind nicht an die Messnetzzentrale angebunden. Die auf Datenträger festgehaltenen Messwerte müssen daher regelmäßig dort abgeholt werden.

Eine Hauptaufgabe des Projektes bestand darin, die Qualität der an den Stationen des Luftmessnetzes erzeugten Messdaten zu überprüfen und gegebenenfalls Vorschläge zur Verbesserung zu machen. Hierzu gab es erheblichen Handlungsbedarf. Ein ordnungsgemäßer Betrieb der oben erwähnten Messstationen setzt die Einhaltung bestimmter Randbedingungen voraus. In Kooperation mit dem bulgarischen Partner wurden diese Voraussetzungen klar definiert und Vorschläge zur notwendigen Optimierung der aktuellen Situation gemacht. Die Arbeiten erstreckten sich auf zahlreiche Gebiete wobei ein wesentlicher Schwerpunkt auf dem eigentlichen Betrieb der Messstationen und der Qualitätssicherung der Messdaten lag.

Eine kritische Überprüfung der Messstationen in den Belastungsgebieten auf ihre Funktionsfähigkeit hin offenbarte einige Schwachpunkte. Insbesondere stellten sich Probleme im Bereich der Gerätetechnik und der Qualitätssicherung heraus. Die regelmäßige Wartung der verwendeten Messgeräte sowie deren Reparatur bei Bedarf kann derzeit nur bedingt gewährleistet werden. Die praktische Unterstützung und Schulung im Rahmen des Projektes war von großem Nutzen. Dennoch behindern einige Randbedingungen bezüglich Organisation und Ressourcen einen besseren, reibungslosen Betrieb des Messnetzes. Auch die Arbeitsabwicklung der Gerätereparatur durch Fremdvergabe erwies sich als unbefriedigend; durch die Arbeiten im Projekt konnte die Kompetenz der bulgarischen Kollegen für die Kontrolle und Abnahme der reparierten Messgeräte jedoch gestärkt werden.

Um verlässliche Messdaten zu erzeugen ist, es notwendig, die Analysatoren regelmäßig mit geeigneten

Prüfgasen zu überprüfen, dies fand bisher aber nur sporadisch statt. Eine routinemäßige Überprüfung musste an den Stationen erst realisiert werden. In diesem Zusammenhang wurden die Analysatoren soweit möglich modifiziert, um eine tägliche Funktionskontrolle, bestehen aus einem Gerätenullpunkt und einem Konzentrationsprüfpunkt, zu erzeugen und diese Werte an die Messnetzzentrale zu übertragen. Basierend auf diesen Kontrollwerten ist nun eine zeitnahe und regelmäßige Datenvalidierung möglich. Ein Problem stellt jedoch weiterhin die regelmäßige Verfügbarkeit geeigneter Prüfgase mit bekannten Konzentrationen dar. Die Wiederinbetriebnahme bzw. Neuanschaffung von Einrichtungen zur Erzeugung und Mischung von Prüfgasen in den Stationen wurde daher stark forciert, konnte jedoch in der kurzen zur Verfügung stehenden Zeit noch nicht implementiert werden.

Auch die „manuellen“ Messstationen zur Überprüfung der Luftqualität im ländlichen Hintergrund wurden überprüft. Für den Betrieb dieser Stationen, wurden einige technische Verbesserungen vorgeschlagen. Diese Verbesserungen werden schrittweise implementiert, um eine Verbesserung der Datenqualität zu erreichen. Teilweise sind die Standorte der Messstationen problematisch, weil sie zu nahe an Emissionsquellen, wie zum Beispiel Strassen, gelegen sind. Mit den bulgarischen Partnern wurden daher auch neue Standorte für diese Stationen diskutiert mit dem Ziel, die Stationen mittelfristig zu versetzen. Für die Überprüfung der Einhaltung der europäischen Richtlinien zur Erhebung der Luftqualität ist dies insofern weniger gravierend, als eine

Überschreitung von Grenzwerten zum Schutz der menschlichen Gesundheit an diesen Orten weniger wahrscheinlich ist. Gleichwohl ist aber auch die Information aus ländlichen Gebieten wichtig, z. B. um das Ausmaß der Luftbelastung in höher belasteten Gebieten im Vergleich zur Umgebung besser einschätzen zu können.

Neben der Arbeit zur Unterstützung des eigentlichen Messnetzbetriebs, kam dem Aufbau und dem Betrieb eines Kalibrierlabors zentrale Bedeutung zu. In der EEA wurde ein Kalibrierlabor betrieben das jedoch den hohen Anforderungen an ein solches Labor nicht in allen Belangen entsprechen konnte. Es wurden verschiedene Analysatoren betrieben und mit Prüfgasen aus Gasflaschen kalibriert, deren Eignung für diesen Zweck nicht optimal war. Entscheidend ist die Rückführbarkeit der eingesetzten Gase auf nationale oder internationale Normale. Auch die räumlichen Verhältnisse waren unzureichend, um einen dauerhaften und Erfolg versprechenden Betrieb des Labors zu gewährleisten. Durch die zügige Bereitstellung eines zusätzlichen Raums durch die EEA konnte Abhilfe geschaffen werden. Noch während der Laufzeit des Projekts konnten in Zusammenarbeit mit dem bulgarischen Partner verlässliche Prüfgasherstellungsverfahren aufgebaut werden. Mit den neu eingesetzten Einrichtungen, wie zum Beispiel Permeationssystemen, konnte Konformität mit den aktuellen europäischen technischen Normen auf diesem Gebiet erreicht werden. Damit besteht die Möglichkeit Gase unterschiedlicher Konzentration selbst zu erzeugen und die kommerziell erworbenen Prüfgasflaschen zu überprüfen. Um der Anforderung



**Abb. 2:** Eine Hintergrundstation (Rojen Peak) und eine Stadtstation (Sofia).

derung der Luftqualitätsrahmenrichtlinie nach Benennung eines „nationalen Referenzlabor“ für Luftqualitätsmessungen nachzukommen, strebt die EEA für ihr Kalibrierlabor als Kompetenznachweis eine Akkreditierung nach DIN EN ISO /IEC 17025 an. Eine Reihe der dafür notwendigen Unterlagen wurde von unserer Seite in Kooperation mit dem bulgarischen Partner ergänzt und teilweise überarbeitet.

Erheblichen Raum nahmen auch Verbesserungen der messtechnischen Voraussetzungen im Bereich der PM10-Messungen ein. Die Probenahmesysteme der automatischen PM10-Analysatoren wurden mit geregelten Heizungen und die Analysatoren mit neuer Betriebssoftware ausgestattet. Der Betrieb der manuellen Filterprobenahmegeräte (PM10-Referenzverfahren) wurde ebenso wie der Wägeraum für die gravimetrische Auswertung der Filterproben unter die Lupe genommen. Die darauf hin gemachten Verbesserungsvorschläge konnten teilweise direkt umgesetzt werden, andere werden erst noch implementiert werden müssen.

Im Zeitrahmen unseres Projektes wurde von den Mitarbeitern der EEA eine Ausschreibung für zusätzliche Messstationen erstellt. Von unserer Seite konnte die Ausschreibung überarbeitet und vor allen Dingen eine Standardisierung der Messgeräte und Schnittstellen integriert werden.

#### Messnetzzentrale

In die bulgarische Messnetzzentrale der EEA gelangen die Messdaten aus 14 automatisch arbeitenden Stationen, der Großteil der Daten allerdings erst auf Umwegen.

Zu jeder der Messstationen gibt es eine Funkverbindung in eine „Unterzentrale“ Diese befindet sich in der näheren Umgebung und wird von den einzelnen „Regionalen Inspektoraten“ (RIEW) verwaltet. Diese acht „Unterzentralen“ sind mit einer Softwarelizenz und einer Datenbank ausgestattet. Üblicherweise ist eine Messnetzzentrale für die Kontrolle und Steuerung einer Vielzahl von Messstationen ausgelegt. In Hessen beispielsweise betreiben wir ein Immissionsmessnetz mit derzeit ca. 30 Messstationen, einer Softwarelizenz für die Messnetzzentrale und einer Datenbank. Würden wir die oben beschriebene Organisationsstruktur auf das hessische

Messnetz übertragen, müsste mit einer Verdreifachung der Kosten – für Lizenzen und Datenbanken – gerechnet werden. Die bulgarische „Lösung“ muss in diesem Fall daher als höchst ineffizient und zudem unnötig teuer bezeichnet werden.

Die „Unterzentralen“ der regionalen Inspektorate schicken die Daten automatisiert und im stündlichen Rhythmus via Modem an die Messnetzzentrale der EEA nach Sofia weiter.

Hier sollen die Messergebnisse aller Stationen auf Plausibilität geprüft werden. Leider stehen dem zuständigen bulgarischen Personal jedoch keine Prüfungs- und/oder Korrekturprogramme dafür zur Verfügung.

Der Versuch, die eingesetzte Software der Messnetzzentrale dahingehend näher zu untersuchen und soweit möglich zu erweitern, gestaltete sich äußerst schwierig. Er scheiterte letztendlich leider an der mangelnden Bereitschaft des Softwareherstellers bzw. -lieferanten mit uns und dem bulgarischen Partner ernsthaft und problemorientiert zusammen zu arbeiten.

Erschwert wurde die Arbeit auch dadurch, dass dieser Lieferant (Repräsentant des Herstellers in Bulgarien) als Einziger das System und die eingesetzte Software genau genug kennt und auch administrieren kann; ein auf Dauer sicherlich unhaltbarer Zustand für die EEA als eigentlich verantwortliche Stelle. Vertraglich vereinbart, sollte er zweimal wöchentlich die anstehenden Aufgaben in der EEA erledigen. Gleichwohl konnte es auf Grund der beschriebenen Verhältnisse in der Laufzeit des Projekts nicht gelingen, für die offenkundigen Probleme auch Erfolg versprechende Lösungen zu erzielen. Weder die aktuellen Mitarbeiter in der EEA noch die Mitarbeiter, welche die „Unterzentralen“ betreuen, haben je eine Schulung erhalten. Dies wurde dringend angemahnt und muss realisiert werden, wenn das System dauerhaft weiter betrieben werden soll.

Durch das Studium der Handbücher, das mühevoll Auslesen von Datensätzen, die Interpretation der log-Dateien und die Unterstützung eines anderen Softwareherstellers, ist es uns letztendlich gelungen, die Wesenszüge der in Bulgarien eingesetzten Software und deren Defizite zu erkennen. Die ge-

wonnen Erkenntnisse konnten während der vielen Schulungen und Workshops mit den bulgarischen Kolleginnen und Kollegen diskutiert werden. Als Ergebnis dieser Zusammenarbeit beauftragen die Verantwortlichen in einem ersten Schritt einige Erweiterungen der eingesetzten Software beim Hersteller. Die erreichten Verbesserungen, im Besonderen bei der automatischen Überprüfung von Messdaten, war ein erster und wesentlicher Schritt zur Verbesserung der Datenqualität.

Bezüglich Plausibilitätskontrolle, Datenkorrektur und Berichterstattung wurde mit dem Einsatz fremder Software demonstriert, welche Möglichkeiten dafür prinzipiell zur Verfügung stehen. Die technischen Voraussetzungen für den Einsatz dieser Instrumente müssen ebenfalls im Rahmen eines „upgrade“ der Messnetzzentrale erst noch geschaffen werden. Die Handhabung der Plausibilitätskontrolle verlangt neben dem nötigen Fachwissen auch ein gewisses Maß an Erfahrung, welche sich durch die tägliche Praxis einstellen wird, wenn die Voraussetzungen erst einmal geschaffen sind.

#### Publikation der Messdaten

Die europäische Gesetzgebung im Bereich der Luftqualität verlangt auch, dass die Öffentlichkeit zeitnah über die Ergebnisse der Erhebung informiert wird. Für die meisten Luftschadstoffe bedeutet dies, dass eine „on-line“ Veröffentlichung der Daten nötig ist. In diesem Bereich existieren noch erhebliche Defizite. Dass es wichtig und richtig ist Umweltdaten zu veröffentlichen, ist bei den verantwortlichen Stellen in Bulgarien offenbar zum Teil noch nicht so recht „angekommen“. Die rechtliche Verpflichtung über die „europäische Schiene“ übt daher einen heilsamen Druck auf die verantwortlichen Stellen aus, die Veröffentlichungen voran zu treiben. In einer letzten Projektkomponente wurden deshalb Vorschläge zur Publikation der Messdaten über die Medien Fernsehen, Telefon und Internet ausgearbeitet.

#### Emissionsmessungen

Im Rahmen des Twinning-Projekts sollte im Bereich Emissionsmesstechnik die EEA bei der Erstellung von Leitdokumenten für die Akkreditierung nach DIN EN ISO 17025 als Emissionsmesslabor unterstützt werden. Hierzu zählte die Erstellung von Un-

terlagen zu Emissionsmessungen und zu einem Labor für die Kalibrierung der bei Emissionsmessungen erforderlichen Analysatoren. In einem Workshop sollten Kenntnisse zur Emissionsmesstechnik vermittelt werden. Alle Aktivitäten waren im Hause der EEA in Sofia vorgesehen.

Bereits anlässlich des „kick-off-meetings“ im September 2005 in der EEA stellte sich heraus, dass der Akkreditierungsprozess bereits weitgehend abgeschlossen war. Damit entfiel die Aufgabe der Erstellung von Leitdokumenten für die Akkreditierung, da derartige Dokumente üblicherweise vor Abschluss der Akkreditierung vorhanden sein müssen. Die Zusammenarbeit mit einem Teil der bulgarischen Partner im Bereich „Emissionsmesstechnik“ gestaltete sich zumindest anfänglich etwas „zäh“. Schon die Aushändigung einer Kopie der Akkreditierungsurkunde bedurfte des „Nachhakens“. Die Ausgestaltung der Urkunde selbst deutet auf eine unterschiedliche Praxis der zuständigen Akkreditierungsstellen in den unterschiedlichen Ländern hin. Die betreffende Urkunde ist im Vergleich zur hiesigen Praxis so allgemein gehalten, dass damit ein spezifischer Kompetenznachweis (z. B. für einen Kunden) schwierig erscheint. Inhaltlich war dieses Dokument daher für den weiteren Fortgang des Twinning-Projekts nicht belastbar zu bewerten.

Wegen der bereits weitgehend abgeschlossenen Akkreditierung wurde das Schwergewicht für die weitere Arbeit mehr auf die sachgerechte Abwicklung von Emissionsmessungen gelegt. Ein zweites Thema blieb das „Kalibrierlabor für Emissionsmessungen“.

In mehreren Sitzungen wurde mit den bulgarischen Partnern intensiv die Vorgehensweise bei der Durchführung von Emissionsmessungen im Allgemeinen und der Gasanalyse im Speziellen diskutiert. Die Vorgehensweise bei der Kalibrierung und der jährlichen Kennlinienüberprüfung der einzusetzenden Gasanalysatoren wurde gemeinsam überprüft. Die Verfügbarkeit geeigneter Prüfgase erwies sich als „Nadelöhr“. Die dafür bereit gestellten finanziellen Mittel sind auf Dauer kaum ausreichend und müssten aufgestockt werden. Zwecks Abhilfe konnte hier auf den möglichen Einsatz eines Gasteilers hingewiesen werden. Die Funktionsweise und Anwendung eines solchen Gasteilers, wie er im HLOG eingesetzt wird, konnte erfolgreich vermittelt werden.

In diesem Zusammenhang wurden mit den bulgarischen Kollegen Entwürfe für Datenblätter und für Protokolle zu Geräteüberprüfungen diskutiert und festgelegt. Zusammen mit den Gerätehandbüchern sind diese Papiere dafür vorgesehen, eine DIN EN ISO 17025-konforme Dokumentation aufzubauen.

Im nächsten Schritt wurde die Einrichtung von Emissionsmessstellen und die Vorgehensweise beim Einsatz von Gasanalysatoren während Emissionsmessungen diskutiert und erläutert. Weiterhin wurden Hinweise zu Methoden gegeben, mit denen die Messergebnisse an Gasanalysatoren durch Parallelmessungen mit Referenzmessverfahren überprüft werden können.

Schließlich äußerte die bulgarische Seite auch den Wunsch, Informationen über die Vorgehensweise bei der Bestimmung der Messunsicherheit zu erhalten. Die Ermittlung von Messunsicherheiten bei Emissionsmessungen ist in den letzten Jahren in den Vordergrund gerückt. Neben dem sehr grundsätzlich gehaltenen und entsprechend schwer zu lesenden „GUM“ (Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement; in deutscher Übersetzung als ENV 13005 erschienen) gibt es zahlreiche internationale und nationale Normen und Richtlinien, die sich dieses Themas annehmen. Anhand der Rechenbeispiele im Anhang der VDI 4219 „Ermittlung der Unsicherheit von Emissionsmessungen mit diskontinuierlichen Messverfahren“ wurden den bulgarischen Kollegen die Grundlagen für die Bestimmung von Messunsicherheiten vermittelt, insbesondere die Erkennung der Verfahrensschritte, die Beiträge zur Messunsicherheit liefern, und wie diese Beiträge quantitativ charakterisiert werden können.

Zu den Aktivitäten im Rahmen des Themas „Emissionsmessungen“ gehörte auch ein Besuch bulgarischer Kollegen beim Landesumweltamt in Nordrhein-Westfalen sowie im Dezernat I3 des HLUG. Auch wenn nur ein Teil der Teilnehmer dieser „Study-Tour“ direkt im Bereich „Emissionsmessung“ in Bulgarien tätig war, kann die Maßnahme insgesamt doch als sehr hilfreich bezeichnet werden.

Leider war der Kontakt zu der in leitender Funktion für Emissionsmessungen in der EEA zuständigen Kollegin nur sehr eingeschränkt möglich, was den weiteren Ablauf des Projekts in diesem Bereich er-

schwerte. Dies wurde jedoch kompensiert durch andere, positive Erfahrungen. So kann der unter Mitwirkung vieler EEA-externer Teilnehmer durchgeführte abschließende Workshop zu Emissionsmessungen durchaus als sehr erfolgreich bezeichnet werden. Teilnehmer dieses Workshops waren Mitarbeiter von Außenstellen der EEA sowie Mitarbeiter der Regionalen Inspektorate für Umwelt und Wasser (RIEW) und des bulgarischen Ministeriums für Umwelt und Wasser (MEW). Hier wurden die bereits in den EEA-internen Gesprächen behandelten Themen wie

- Planung und Vorbereitung einer Emissionsmessung
- Bestimmung der Randbedingungen wie Abgastemperatur, -zusammensetzung etc.
- Probenahme für die Gasanalyse mit kontinuierlich arbeitenden Analysatoren
- Ermittlung der Abgasfeuchte
- Erläuterung des Excel-Files „EmissionCalculations.xls“
- Bestimmung der Messunsicherheit

einem größeren Teilnehmerkreis dargestellt. Es zeigte sich, dass die Teilnehmer teilweise sehr engagiert bei der Sache waren und es zu einem sehr lehrreichen Austausch für alle Beteiligten kam. Eine später stattfindende Auditierung von drei EEA-Außenstellen bestätigte das positive Echo zu diesem Workshop.

Die Auditierungen von insgesamt vier Emissionsmessungen machte einen erheblichen Verbesserungsbedarf bei den Emissionsmessungen deutlich. Einige wesentliche kritische Punkte seien hier stichwortartig genannt:

- Schlechte Abstimmung von Messaktivitäten mit Anlagenbetreibern. Eine Messung musste bereits kurz nach Beginn beendet werden, weil der Betrieb der Anlage für den Rest der Woche eingestellt wurde und somit keine Emissionen mehr erfolgten.
- Ersetzen von echten Messungen durch pauschale Annahmen, basierend auf „expert judgement“ und Aufstellen fiktiver Messprotokolle.
- Unzureichende Probenahmesysteme.
- Unzureichende Probenahmemethodik.
- Mangelnde Erfahrung beim korrekten Aufbau der Probenahme (Folge: fehlerhafte Probenahme).



Die nachfolgenden Abbildungen sollen einen Eindruck über teilweise vorliegende kritische Fehlerquellen geben.



**Abb. 3:** Messbühne mit Mitarbeiter während der Staubprobennahme.

Die Messbühne für diese Messung an einem Kraftwerk in Svishtov (Abb. 3) war absolut unzulänglich und unsicher. Zudem war die Sonde für die Staubprobennahme mangels ausreichender Erfahrung bzw. Ausbildung falsch zusammgebaut worden (siehe Abb. 4 und Vergleich mit Abb. 5). Infolge dessen wurde das Filtermaterial in der Hülse während der Probenahme eher gelockert als verfestigt (Verschlechterung des Rückhaltevermögens). Zudem ist davon auszugehen, dass grobe Abgasbestandteile nicht im Filter festgehalten wurden, sondern vorher von einem Sieb abgewiesen und somit nicht erfasst wurden. Daten aus der Vergangenheit, die mit dieser fehlerhaften Anordnung genommen wurden, sind dem entsprechend nicht belastbar.

Messungen an einem gasgefeuerten Kessel in Rousse: Die Messöffnung war so klein, dass die Sonde nicht vollständig in den Kamin eingeführt werden konnte (siehe Abb. 5). Damit war eine querschnittsintegrierende Probenahme nicht möglich.



**Abb. 4:** Falsch montierte Staubsonde.

An diesem Kessel waren die  $\text{SO}_2$ -Emissionen zu bestimmen. Der Gasweg in dem Leitungssystem für die Probenahme war so jedoch so lang und so gestaltet, dass mit erheblichen Verfälschungen des  $\text{SO}_2$ -Meßwertes durch Absorption im Kondensat zu rechnen war. Ergebnis: unplausible  $\text{SO}_2$ -Messergebnisse.



**Abb. 5:** Sonde mit Staubfilter am Kamin des gasgefeuerten Kessels.

#### Dioxin- und Furananalytik

Dieser Teil der Aktivitäten wurde von einer Kollegin (Dr. Marchela Pandelova) von der GSF in Neuherberg durchgeführt. Frau Pandelova war zwei Mal für eine Woche vor Ort in Sofia. Während des ersten Aufenthaltes wurde ein Seminar mit Teilnehmern aus der EEA und den regionalen Inspektoraten durchgeführt. Im Verlauf des zweiten Aufenthaltes wurden gemeinsam mit den Kolleginnen und Kolle-

gen aus der EEA Handbücher und Verfahrensanweisungen für die Dioxin- und Furananalytik angefertigt. Eine Herausforderung in diesem Bereich bestand darin, dass das Analytiklabor in der EEA nicht vollständig ausgerüstet war, so dass einige Anweisungen als „Trockenübung“, d. h. ohne Bezug auf ein konkretes Messgerät erstellt und von daher sehr allgemein gehalten werden mussten.

### Schulungen

Präsentationen, Schulungen und Workshops stellten einen zentralen Bestandteil des Projektes dar. Dabei sollte besonderer Wert darauf gelegt werden, dass sich die bulgarischen sowie die deutschen Partner gleichermaßen aktiv an der Gestaltung dieser Maßnahmen beteiligten. Dies betonte den kooperativen Charakter, der im Rahmen des Instruments „Twinning Projekt“ bewusst in den Vordergrund gestellt wird, und erlaubte den bulgarischen Partnern ihre Sichtweise und den Stand Ihrer Arbeit einzubringen. Darauf aufbauend entwickelten sich für beide Seiten hilfreiche Diskussionen über die notwendigen Voraussetzungen für eine Erhebung der Luftqualität, die den Anforderungen der EU-Gesetzgebung entspricht, im Spannungsfeld mit praktischen und organisatorischen Umsetzungsproblemen.

Das Spektrum der durch die Schulungsmaßnahmen abgedeckten Themen erstreckte sich von der aktuellen europäischen Gesetzgebung im Bereich der Luftqualität und deren Weiterentwicklung, über die Organisation von Arbeitsbereichen und Arbeitsabläufen, Qualitätsanforderungen in verschiedenen Bereichen (insbesondere für den Betrieb eines „nationales Referenzlabor“ in Bulgarien) bis hin zu sehr praktischen Workshops (Tab. 1). Im Rahmen der Workshops konnten teilweise mit durchaus ansehnlichem Erfolg zahlreiche Erfahrungen im Bereich der Messtechnik (Emissionen und Immissionen), des Betriebs von Luftmessstationen und eines Kalibrierlabors sowie des Einsatzes einer Messnetzzentrale und der Auswertung der anfallenden Messwerte an die bulgarischen Partner weitergegeben werden. Der Kreis der durch die Schulungen angesprochen Personen war nicht auf die Umweltagentur begrenzt, sondern erstreckte sich auch auf die regionalen Inspektorate. Dies war besonders wichtig, da zahlreiche Messsta-



**Abb. 6:** Das Expertenteam aus dem HLUG mit Projektassistentin.

U. Huckfeldt, J. Bader, Wilma Travnicek Pagaimo, D. Lehne, J. Kettenbach, Antoniya Daskalova, A. Ramme, Petra Horlbeck, S. Jacobi.

tionen außerhalb Sofias von diesen Behörden betreut werden.

Neben den zahlreichen Schulungsaktivitäten in Bulgarien wurden zwei Studienreisen nach Deutschland durchgeführt, in deren Rahmen die Teilnehmer die Umsetzung der Aufgaben in verschiedenen Behörden kennen lernen konnten. Neben dem HLUG führte der Weg während dieser Aufenthalte zum Landesumweltamt in NRW, zum Umweltbundesamt (UBA), zur Umweltverwaltung der Stadt Berlin sowie zum Landesamt für Umwelt von Sachsen-Anhalt. Zur weiteren Unterstützung der bulgarischen Partner wurden außerdem zwei jeweils einwöchige TAIEX Workshops (beim HLUG und zum Teil bei der Pilotstation des UBA, Langen) organisiert, in deren Verlauf die praktische Arbeit mit Immissionsmessgeräten und Kalibriersystemen stark im Vordergrund stand. Als kleines „Highlight“ kann sicher die Teilnahme der bulgarischen Partner an einem von WHO und UBA organisierten Ringversuch gelten, die auch Dank der Unterstützung aus dem Projekt heraus recht erfolgreich verlief.

**Tab. 1:** Durchgeführte Schulungen.

Datum	Beschreibung
24.10. – 28.10.2005	Erste Studienreise, LfU Sachsen-Anhalt, HLUG
13.03. – 17.03.2006	Workshop über PM10-Messungen
02.04. – 07.04.2006	WHO-Ringtest, UBA (Pilotstation Langen)
23.04. – 28.04.2006	1. TAIEX-Workshop, HLUG, Wiesbaden
08.05. – 12.05.2006	Training des Personals in Fragen der Qualitätssicherung/Qualitätskontrolle im Luftmessnetz, HLUG, Wiesbaden
15.05. – 19.05.2006	Zweite Studienreise, LANUF (NRW), HLUG
19.06. – 23.06.2006	Seminar über die DIN EN ISO/IEC 17025
03.07. – 07.07.2006	2. TAIEX-Workshop, HLUG, Wiesbaden, UBA (Pilotstation Langen)
10.07. – 14.07.2006	Workshop über Emissionsmessungen
11.07. – 13.07.2006	Seminar über Qualitätssicherung und Qualitätskontrolle in der Dioxin- und Furananalytik
01.08. – 05.08.2006	Workshop zur Analytik organischer Komponenten (z. B. PAH)
17.07. – 21.07.2006 und 21.08. – 25.08.2006	Workshop zur Gerätetechnik: Wartung und Reparatur von Messgeräten und Messstationen
24.07. – 28.07.2006 und 28.08. – 31.08.2006	Messnetzzentrale / Datenbank und Plausibilitätskontrolle der Messwerte

## Ergebnisse des Twinning-Projektes und Ausblick

Als Ergebnis der Schulungen wurden Vorschläge und Handlungsanweisungen für die Überprüfung der Messdaten und den Betrieb der Messnetzzentrale erarbeitet.

Die Qualitätssicherung der Luftqualitätsmessungen konnte ein gutes Stück voran getrieben werden, wenngleich noch erhebliche Anstrengungen auf dem Wege zu einem wirklich „guten Standard“ zu leisten sind. Gleiches gilt für den Betrieb der Luftmessstationen.

Für den Betrieb der Messnetzzentrale und die Verwertung der Daten (Plausibilitätskontrolle etc.) wurden erfolgreiche Schulungen des dafür zuständigen Personals durchgeführt, sodass das Grundwissen und Verständnis für die notwendigen Arbeiten vermittelt werden konnte. Der zukünftige erfolgreiche Betrieb der Zentrale setzt jedoch eine deutliche Verbesserung der vorhandenen Instrumente voraus.

Weiterhin wurden Vorschläge zur Publikation der Messdaten über die Medien Telefon, Fernsehen und Internet ausgearbeitet.

Ein weiteres Ergebnis aus der Beteiligung des HLUG an dem Twinning-Projekt ist die Beratung bei der Erstellung von Ausschreibungsunterlagen für die Beschaffung von neuen automatischen Messstationen für das Luftmessnetz sowie für die Ergänzung der Ausstattung der vorhandenen Messstationen. Durch diese Beratungstätigkeit konnte sichergestellt werden, dass die Messstationen zukünftig auf dem Stand der Technik betrieben werden können.

Wir haben mit unseren Bulgarischen Kolleginnen und Kollegen viele der bestehenden Probleme lösen können, jedoch konnte in der Projektlaufzeit nicht alles integriert werden. Aus diesem Grunde wurde von uns ein Arbeitsplan entwickelt, der alle Arbeitsschritte enthält, die nach dem Projektende von den Mitarbeitern der EEA weiter verfolgt werden.

Ein wesentliches Manko lag in der zeitlichen Gestaltung des Projektes. Ursprünglich auf zwei Jahre angesetzt war die Laufzeit des Projekts auf 15 Monate verkürzt worden, ohne dabei entsprechende Abstriche der ursprünglich geplanten Aktivitäten zu realisieren. Dies kam den Erfolgsaussichten des Projektes nicht unbedingt entgegen, einige Programmpunkte wurden angeschoben, müssen aber von bulgarischer Seite konsequent weiter geführt werden, wenn sie denn Erfolg haben sollen.

Vorausgesetzt, dass die wesentlichen und grundle-

genden Ratschläge auch nach Abschluss des Projektes weiter konsequent umgesetzt werden, wird Bulgarien in Folge des Projekts künftig Luftqualitätsdaten erzeugen können, die den geforderten Qualitätsstandards genügen können. Damit soll die Vergleichbarkeit von Messdaten innerhalb des bulgarischen Luftmessnetzes gewährleistet werden. Darüber hinaus wird natürlich die Vergleichbarkeit mit den anderen europäischen Mitgliedstaaten angestrebt. Bulgarien wird es dadurch auch möglich sein, gezielt Schwerpunkte im Bereich der Luftreinhalteplanung zu setzen.

## Wasserrahmenrichtlinie in Bulgarien

BERTHOLD, G., FRITSCHKE, H.-G., LEBMANN, B. & SCHREINER, H.<sup>2</sup>

Twinning-Projekt „Institutional Strengthening of the River Basin Authorities in Bulgaria for the Implementation of the EU-Water Framework Directive in the Danube River Sub-Basin“

### Ausgangslage

Zwischen dem bulgarischen Phare CF-CU (Central Finance and Contracts Unit, Ministry of Finance) und dem deutschen Bundesumweltministerium (BMU) wurde im Dezember 2004 der Vertrag zu einem Twinning-Projekt abgeschlossen, das zur Beratung und Optimierung der behördlichen Institutionen und Kompetenzen zur Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)<sup>3</sup> im bulgarischen Donau-Einzugsgebiet diente (Abb. 7). Ehrgeiziges Ziel war von Anfang an, nicht nur die nach dem Zeitplan der WRRL 2005 abzuliefernde „Bestandsaufnahme“, sondern die Erstellung eines Bewirtschaftungsplans, in der Terminplanung der WRRL also das Zeitziel 2009.



Abb. 7: Flussgebiete und Sitz von Flussgebietsdirektionen in Bulgarien.

Das Hessische Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz (HMULV) erhielt den Zuschlag zur Durchführung des Projekts auf deutscher Seite. Als „Resident Twinning Advisor“ (RTA) leitete Dr. Arnold Quadflieg das Projekt von November 2004 bis November 2006 vor Ort.

Aus der Abteilung Wasser des HLUg waren Dr. Georg Berthold, Dr. Johann-Gerhard Fritsche, Dr. Bernd

<sup>2</sup> An dem Projekt haben aus dem HLUg außer den Verfassern dieses Beitrages noch SABINE ALTHOFF und R. HÜBNER mit den Activities „Defizitanalyse und Datenmanagement der WRRL“ und „Unterstützung beim Aufbau einer IT- und GIS-Infrastruktur der Flußgebietsdirektion Pleven“ mitgewirkt.

<sup>3</sup> Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (ABl. L 327 vom 22.12.2000, S. 1).



**Abb. 8:** Experten in Velingrad  
 Reihe hinten: R. Fuchs, J.-G. Fritsche, B. Michel, M. Altmayer, G. Berthold, T. Pottgießer, J. Jedlitschka; Reihe vorn: A. Quadflieg, Maria Sotirova, H. Schreiner

Leßmann und Dr.-Ing. Horst Schreiner als Kurzzeitexperten für das Twinning-Projekt für die Belange von Oberflächengewässer und Grundwasser tätig (Abb. 8), daneben Experten aus Behörden anderer Länder sowie von Universitäten und Ingenieurbüros <sup>4</sup>.

Kernaufgabe der Kurzzeitexperten war zunächst die Vermittlung der Philosophie, der Erfahrungen, der Organisationsstrukturen und der Methoden aus dem Erfahrungsschatz deutscher Experten bei der Umsetzung der WRRL. Gemeinsam mit den bulgarischen Experten sollten anschließend die Vorgehensweisen an die bulgarischen Verhältnisse angepasst und, falls erforderlich, neue Lösungswege entwickelt werden.

Die Donau-Flussgebietsdirektion (Danube River Basin Direction, DRBD) in Pleven, einer Stadt, die zwischen Balkangebirge und Donau liegt, war die Hauptansprechpartnerin auf bulgarischer Seite.

Die Arbeitsgruppen Oberflächengewässer und Grundwasser, an denen die HLUG-Experten beteiligt waren, wurden von bulgarischer Seite außerdem durch Vertreter aus dem bulgarischen Umweltmini-

sterium, der Umweltfachbehörde (Executive Environmental Agency, EEA) und der Academy of Sciences verstärkt.

#### Ablauf der fachlichen Arbeit

Die fachliche Bearbeitung erfolgte in mehreren im Projektplan vorgesehenen Phasen, die notwendigerweise den Erkenntnissen und Bedürfnissen im Verlaufe des Fortschreitens des Vorhabens angepasst wurden. Die Phase der Vermittlung der jeweiligen Bearbeitungsstadien in den beiden Ländern erfolgte am Anfang eher in „konfrontativen“ Vorträgen bei etwas formaler Atmosphäre am Sitz der Flussgebietsbehörde in Pleven. Ende 2005 wurde klar, dass der Kreis der auf bul-

garischer Seite Beteiligten aus verschiedenen fachlichen und arbeitsorganisatorischen Gründen ausgeweitet werden musste:

- Erweiterung/Verbreiterung des beteiligten Fachwissens zur Erledigung der gestellten interdisziplinären Aufgaben („Runder Tisch“).
- Leichtere Erschließung für die Projektbearbeitung notwendiger Daten und Informationen bei weiteren Behörden und Stellen (Executive Environmental Agency, Academy of Sciences, Nichtregierungs-Organisationen, bulgarische Consultingbüros).
- Überwindung der hinderlichen hierarchischen Begrenzungen der Zusammenarbeit mit den Fachleuten der Flussgebietsbehörde in Pleven, also Diskussion mit den Fachleuten ohne jedes mal zuvor die Kette Amtsleitung, Abteilungsleitung etc. durchlaufen zu müssen oder bei dieser in Unverbindlichkeit und Unkonkretheit hängen zu bleiben.
- Einsparung der strapaziösen Reisen zwischen Sofia und Pleven.
- Direktere Einbindung des bulgarischen Ministeriums für Umwelt und Wasser, womit sich auch ei-

<sup>4</sup> Die Beteiligung weiterer Experten erfolgte im Wesentlichen für die verzweigten Aufgaben des Bereichs Oberflächengewässer (Typisierung, Morphologie) und der wirtschaftlichen Analyse. Der Schwerpunkt dieses Beitrages liegt bei den speziellen HLUG-Anteilen am Twinning-Projekt. Die eindeutige Trennung ist aus mehreren Gründen ein Problem: Zusammenhang der Themen und Probleme, Wechsel der Aufgaben im Verlaufe der Bearbeitung, erfreulich intensive und produktive Zusammenarbeit der Experten zu echten Gemeinschaftsleistungen, „Key-Expert-Rolle“ mehrerer HLUG-Beteiligter, die dann organisatorisch und inhaltlich übergreifenden Einfluss genommen haben. Insofern handelt es sich dann auch um eine Würdigung des Gesamtergebnisses des Projektes.

ne Unterstützung der Wirkung des Twinning-Projektes hinsichtlich seiner Rolle als Modellprojekt (Modellflussgebiet) für die anderen Dienstbezirke/Flussgebietsdirektorate verknüpfte.

- Zumindest informatorische Beteiligung anderer Flussgebietsbehörden, womit Wirkung und Bedeutung des Vorhabens gesteigert wurden.

Diese zahlreichen gewichtigen Ziele waren nur am Sitzungsort Sofia zu optimieren. Das Konzept konnte ab Ende 2005 auch realisiert werden und hat sich als sehr zielführende Strategie herausgestellt.

Mit der Verlegung des regelmäßigen Tagungsortes wurden schließlich Arbeitsgruppen gebildet, im Wesentlichen für Oberflächengewässer und Grundwasser, die dann auch zunehmend effektiver zusammen gearbeitet haben. Als schließlich deutlich wurde, dass in der verfügbaren Zeit hinsichtlich der Bearbeitung aller Themen und der gesamten Fläche des Donau-Einzugsgebietes wohl Abstriche gemacht werden mussten, erfolgte eine Konzentration auf Osym und Vit, zwei von etwa einem halben Dutzend Zuflüssen der Donau. Diese Einzugsgebiete wurden dann systematisch und für die Übertragung auf ganz Bulgarien modellhaft bearbeitet. Dazu gehörte dann insbesondere auch die gemeinsame Erarbeitung angepasster Methoden

Mit der Zeit setzte auch ein intensiver Austausch mit den Direktionen der anderen bulgarischen Flusseinzugsgebiete ein, so dass Methoden aus dem Twinning-Projekt auch dort erfolgreich Eingang fanden.

Das Endergebnis war ein weitgehend vollständiger Bewirtschaftungsplan für die beiden Pilotgebiete, einschließlich grundlegender Maßnahmen (Basic Measures), zusätzlicher Maßnahmen (Supplementary Measures) und Prognose des Zustandes im Jahre 2015 (Baseline Scenario). Damit ist es auch gelungen, das bulgarischerseits zunächst offenbar unterschätzte Arbeitsvolumen konkret zu beschreiben und das Projekt mit der Gewissheit abzuschließen, dass der bulgarische Twinning-Partner den Rest des Weges durchaus alleine zu bewältigen in der Lage ist.

Für mehrere bulgarische Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter brachte die in der Regel wohl zusätzliche Arbeit des Twinning-Projektes am Ende zusätzlichen Ertrag hinsichtlich der beruflichen Karriere. So sind

mehrere durch ihren Wissens- und Erfahrungszuwachs landesweite Multiplikatoren und Mitglieder internationaler Arbeitsgruppen z.B. der ICPDR (International Commission for the Protection of the Danube River, Wien) geworden. Insofern wirken fachlich angelegte Ertüchtigungsprojekte nicht nur als Know-how-Transfer, sondern entfalten auch berufliche Förderwirkungen. Im Laufe des Twinningprojektes übernahm der Twinningpartner, die Donau-Flußgebietsbehörde in Pleven, zunehmend die Vorreiterrolle bei der Umsetzung der WRRL in Bulgarien. Die von den deutschen Experten trainierten Experten aus Pleven gaben anschließend ihr Wissen und Erfahrungen an die Wasserexperten der anderen drei Flußgebietsbehörden („Training of the trainers“) weiter.

Innerhalb der bulgarischen Behörden ist ein recht ausgeprägtes Hierarchiedenken auffallend, was manche Entscheidung unnötig in die Länge zog. Wie beschrieben, konnten diese Schranken durch eine Beteiligung weiterer Behörden und Einrichtungen gehandhabt werden.

Ein auffälliges Merkmal des bulgarischen „Zwillings“ war schließlich die Dominanz der Frauen in der bulgarischen Umweltverwaltung einschließlich der Führungspositionen. Der untergegangene als sozialistisch bezeichnete Staat hat zweifellos hier emanzipatorische Wirkungen entfaltet.

#### Grundwasser

Im Grundwasserbereich wurden 14 mehrtägige Besprechungen, meist in Sofia im Umweltministerium aber auch in der Flussgebietsdirektion Pleven abgehalten. Gestartet wurde mit einer Einführung über Methodik und Ergebnisse der Bestandsaufnahme der Grundwasserkörper in Hessen. Bei der Übertragung auf Bulgarien zeigte sich, dass die Aufteilung des Donaeinzugsgebietes in Grundwasserkörper als Bezugsebene für alle sich anschließenden Auswertungen eine grundlegende Rolle spielt. Eine derartige Einteilung in Bulgarien lag bereits vor, war aber lückenhaft. Während in Hessen eine vertikale Überlagerung von Grundwasserkörpern nicht in Erwägung gezogen wird, wurden in Bulgarien bis zu acht übereinander liegende Grundwasserkörper differenziert. Im Verlauf der Arbeiten zeigte sich, dass diese sehr wissenschaftlich geprägte Aufteilung die Aus-

wertung und Handhabung für die Belange der WRRL unnötig erschwert. Daraufhin wurde die Anzahl der sich vertikal überlagernden Grundwasserkörper wesentlich reduziert.

Die Ermittlung der voraussichtlichen Erreichung der Umweltziele für die Bestandsaufnahme gestaltete sich schwierig: Anders als in Hessen lagen Grundlagendaten nur sehr lückenhaft und in unterschiedlichen Zuständigkeitsbereichen vor. Hier mussten erst Kontakte zwischen verschiedenen Behörden neu aufgebaut werden. Eine koordinierende Stelle für Umweltdaten (Landnutzung, geowissenschaftliche Karten, Messnetze etc.) fehlte. Es forderte daher sehr viel Zeit und Einsatzbereitschaft der bulgarischen Partner, die Daten zu aquirieren oder Alternativkonzepte für Auswertungen zu entwickeln, wenn auf bestimmten Gebieten Daten überhaupt nicht vorhanden waren. Ende Frühjahr 2006 war dann aber die Bestandsaufnahme soweit abgeschlossen, dass die Beurteilung der voraussichtlichen Erreichung von Umweltzielen abgeschlossen war. In diese Bewertung flossen u.a. punktuelle und diffuse Belastungen (Grundwasserqualität) und die Bewertung des quantitativen Zustandes (Grundwasserneubildung, Wasserentnahmen) sowie eine Bewertung grundwasserabhängiger Landökosysteme ein.

Ab Herbst 2006 wurde parallel zur Bestandsaufnahme die Erstellung eines Monitoringnetzes zur quantitativen und qualitativen Überwachung bearbeitet. Ein wichtiges Arbeitsfeld war außerdem die Entwicklung eines Maßnahmenkataloges, der die bulgarischen Besonderheiten berücksichtigte: Wilde Müllkippen, ungesicherte Pestizidlager, fehlende Abwasserentsorgung, fehlende Wasserschutzgebiete etc. Auch für die hessischen Experten war die Entwicklung von Maßnahmenkatalogen teilweise Neuland, weil nach der zeitlichen Staffelung der Arbeiten zur WRRL dies erst im Anschluss an die Bestandsaufnahme und die Schaffung von Monitoringnetzen vorgesehen ist. So konnten auch wichtige neue Erkenntnisse für die Umsetzung in Hessen mit nach Hause genommen werden.



**Abb. 9:** Arbeitsgruppe Oberflächengewässer in Aprilzi.

#### Oberflächengewässer

Bestandsaufnahme und Maßnahmenplanung der Oberflächengewässer wurde in etwa 15 Arbeitssitzungen an verschiedenen Orten behandelt (Abb. 9).

Der bulgarische Twinning-Partner konnte bereits beim ersten Treffen im März 2005 eine „Bestandsaufnahme“ vorlegen. Diese enthielt mehr oder weniger alle Themen, die in einem Bericht nach Art. 5 WRRL abzuhandeln sind. Als Folge einer nicht so intensiven Aufarbeitung der CIS-Papiere waren jedoch gewisse zusätzliche Arbeiten erforderlich.

Die erste wesentliche Aufgabe war zu vermitteln, dass die „Analyse der Merkmale“ nicht (einfach) beendet werden kann, weil z.B. stoffliche Untersuchungen aus den Gewässern nicht vorliegen oder die Vermutung besteht, mit diesen Stoffen sei nicht umgegangen worden. Wesentliche Entscheidungsgrundlagen (Strukturkartierungen der Gewässer und Untersuchungen nach einer Qualitätszielverordnung vor dem Hintergrund der Gewässerschutzrichtlinie 76/464/EG) lagen nicht vor. Bezüglich der chemischen Daten (Prioritäre Stoffe und Stoffe nach Anhang VIII, IX und X der WRRL) bedurfte es der Über-

zeugungsarbeit zweier „Missions“, um die Unabdingbarkeit eines Vollzuges der Gewässerschutzrichtlinie zu vermitteln. Danach hat der zentral organisierte Staat Bulgariens aberflugs eine entsprechende Verordnung erzeugt. Für diesen Prozess hat es in Deutschland vieler Jahre und einer Maßnahmenandrohung der EU bedurft!

Am Jahresende 2005 konnten die deutschen Experten auf der Grundlage bulgarischer Vorarbeiten ein Methoden-Handbuch für die wichtigen Kapitel „Ermittlung der Belastungen“ und „Beurteilung der Auswirkungen“ entsprechend Anl. 2 WRRL mit ausgesprochen positiven Reaktionen vor einem größeren Publikum präsentieren.

Inzwischen hatten sich in der Diskussion im Donauraum diverse Erkenntnisse, Papiere und Zielvorstellungen Bahn gebrochen. Dazu gehörten auch die „Key Water Management Issues“

- Organische Stoffe
- Nährstoffe
- Hydromorphologie
- Gefährliche Stoffe,

eine auch für bulgarische Verhältnisse gelungene Problembeschreibung in Anlehnung an die „wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen“ nach Art. 14 Abs. 1b WRRL.

Die Belastung mit organischen Stoffen und Nährstoffen hat derzeit den Hintergrund des – von den großen Städten abgesehen – weitgehend vollständigen Fehlens von Kanalisation und Kläranlagen und einer in der Depression befindlichen Landwirtschaft. Entsprechend ist der fachliche Kenntnisstand zu den Problemen von Abwasser oder Niederschlagswasser nur ein theoretisches Phänomen. Im Zusammenhang war es notwendig, Überzeugungsarbeit zu leisten, dass aus diversen Gründen, aber un-

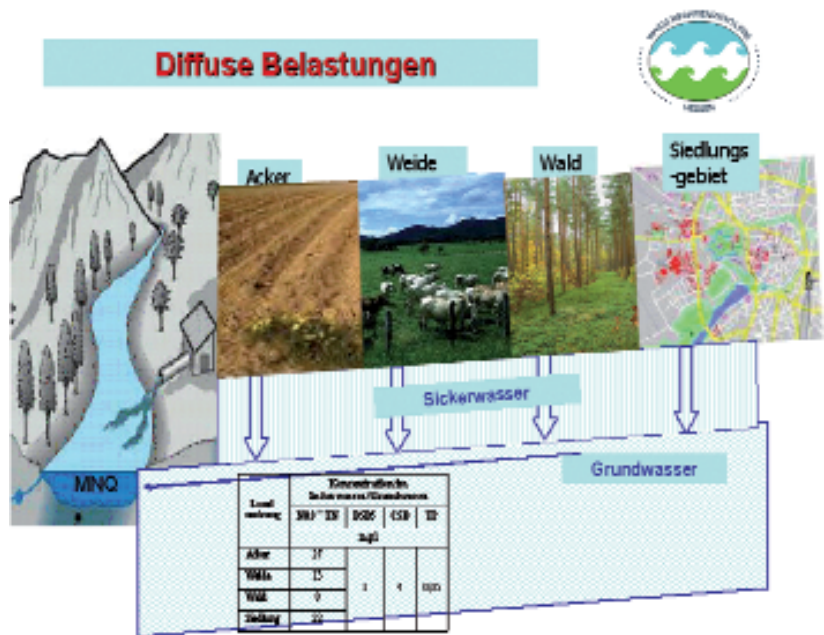


Abb. 10: Die wesentlichen Pfade der stofflichen Belastung der Oberflächengewässer.

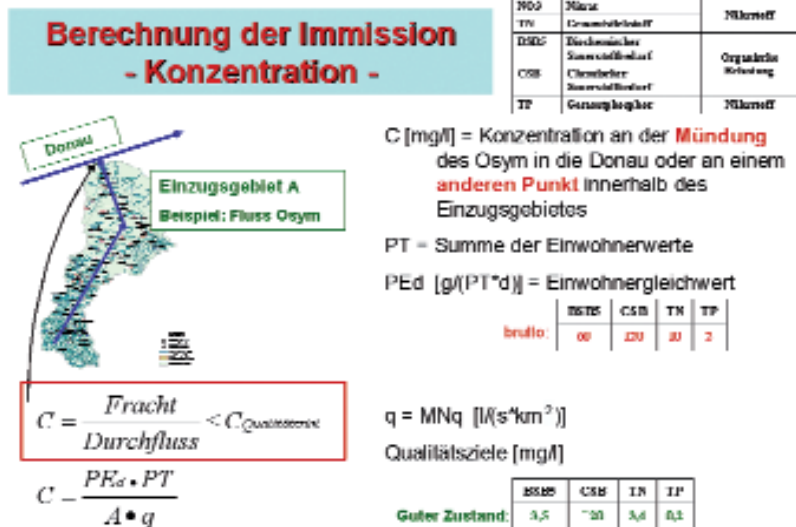


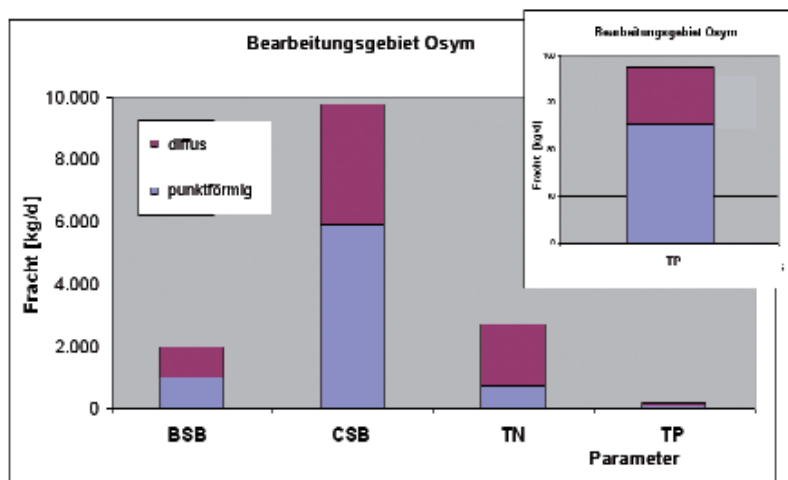
Abb. 11: Einfaches Modell zur Berücksichtigung punktförmiger und diffuser Belastungen.

ter Inanspruchnahme von Ausnahmeregelung zeitlicher Art, angepasste Maßnahmen auch über den formalen Rahmen der EU-Kommunalabwasser-Richtlinie hinaus planerisch mit dem Ziel „guter Zustand“ überlegt werden müssen. Für das Osym-Einzugsgebiet wurde mit einfachen Mitteln ein Plan konstruiert, der die Abwasserpotentiale über eine angepas-





## Abwasserbeseitigungsplan: Ergebnisse (Emission)



**Abb. 12:** Anteile punktförmiger und diffuser Belastungen.

te Reinigungstechnologie an Hand der kläranlagentypischen Parameter soweit reinigt, dass gewässerseitig der gute Zustand eingehalten werden kann. In diesem Zusammenhang wurden auch die Stoffströme der diffusen Stickstoff – und mit Einschränkungen – auch der Phosphorbelastung einbezogen, so dass es auch möglich war, die Relationen zwischen punktförmigen und diffusen Belastungen an diesen

wichtigen Parametern beispielhaft zu demonstrieren (Abb. 10 bis 12).

Soweit Daten für diese Überlegungen nicht vorhanden waren musste selbstverständlich auf Annahmen, Modellvorstellungen und schließlich hessisch-deutsche Erfahrungen zurückgegriffen werden. Für die Betrachtung der diffusen Phosphorbelastung aus erosiven Prozessen reichte am Ende die Zeit nicht mehr.

Die Bearbeitung wurde mit einer Kostenschätzung als unabdingbarer Voraussetzung für die stufenweise Lösung eines Gesamtproblems abgeschlossen (Tab. 2).

Insgesamt wurde damit aber ein Konzept zurückgelassen, das konzeptionell und quantitativ Zug um Zug nachgebessert, eine Perspektive für den Gewässerschutz eröffnet. Außerdem ist es aussichtsreich, auf der Grundlage eines solchen Abwasserbeseitigungsplans, der die zulässigen Immissionen berücksichtigt, in den Kampf um finanzielle Förderungen für Planungen, Kläranlagenbau, die synchrone Ausbildung von Experten etc. zu ziehen.

**Tab. 2:** Schätzung der Baukosten für Abwasserableitung und Abwasserbehandlung in Bulgarien.

Einzugsgebiet Osym							Bulgarisches Donau-einzugsgebiet	Bulgarien
Städte und Dörfer		Einwohner	EW <sup>1</sup>	Baukosten [Mio. €]				
EW <sup>1</sup>	Anzahl			Kanäle	Abwasserbehandlungsanlagen	Kanäle plus Abwasserbehandlung		
< 2000	74	46182	51443	125	60 (30)	185 (155)	5 Mio. Einwohner	8 Mio. Einwohner
> 2000	10	93152	153473	120	70	190		
<b>Summe</b>	<b>84</b>	<b>139334</b>	<b>204916</b>	<b>245</b>	<b>130 (100)</b>	<b>375 (345)</b>	<b>12 000</b>	<b>20 000</b>

1) Einwohnerwerte = Einwohner plus Einwohnerequivalente. Werte in Klammern: Abwasserbehandlung für < 2.000 EW als Teichanlagen.

Anmerkung: Die Kosten sind überwiegend auf der Grundlage deutscher Einheitspreise kalkuliert. Die Maßnahmen verbilligen sich also bei Anpassung an das bulgarische Preisniveau.

Gruppendynamische Prozesse, kulturelle Erfahrungen

Die eher formelle Atmosphäre, die die Besprechungen zu Beginn des Projekts kennzeichnete, wich schon bald einer herzlichen, ja freundschaftlichen Zusammenarbeit. Die deutschen Experten lernten nicht nur die wissenschaftlich hochwertige Arbeit ihrer bulgarischen Kollegen schätzen, sondern konnten sich auch immer mehr in deren Denkweise und Mentalität versetzen. Hierzu trugen auch gemeinsame Exkursionen zu den Problemschwerpunkten (Abb. 13) sowie Besprechungen an landschaftlich reizvollen Orten im Balkangebirge bei, die einen Eindruck von der Schönheit des Landes (Abb. 14) und seiner Küche (Abb. 15) vermittelten.



Abb. 13: Besichtigung von Wassergewinnungsanlagen bei Pleven.

Ein bulgarischer Reiseführer schildert die bulgarische Mentalität als eher zurückhaltend und den Weg eines Zuganges zu den Menschen mehr als Prozess, denn als spontanes Ereignis. Auch wenn dieses Verhalten nicht ungewöhnlich erscheint, entspricht die gewonnene Erfahrung doch in weiten Strecken dieser Charakteristik. Die emotionalen Türen öffneten sich in dem Maße, in dem erkennbar wurde, dass die monatlichen Sendboten aus EU-Deutschland nicht nur Arbeit mitbrachten oder alles besser wussten, sondern gerne bereit waren, selbst fleißig zu arbeiten, wenn es sein musste auch in den Nächten der „Missions“, um am nächsten Morgen einen besseren Vorschlag präsentieren zu können, sondern dass sie auch – nachdem sie gearbeitet hatten, soviel sie konnten – sich gerne der Kultur einschließlich der lukullischen Genüsse zugewendet haben und insofern tatsächlich auch Menschliches an sich hatten. Nach der Vermittlung dieses Eindruckes hatten „wir gewonnen“. Ohne diese „Vermittlung“ wären wir bei aller Mühe,



Abb. 14: Landschaftsimpressionen.

die durch Vorbereitungen, Reisen, Vermittlung von Sachverhalten, Sprach- und Verständnisschwierigkeiten ausgelöst wurden, vergleichsweise erfolglos ge-



**Abb. 15:** Zwischenmahlzeit.

blieben. Gut also, dass wir *Schopska*-Salat mit *Rakija* aus bulgarischen Trauben – geschenk- und aus-

tauschweise aus deutschen Mirabellen oder Äpfeln – und auch über den Tag verteilt *dobro utro*, *dobarden*, *dobar wetscher*, *leka noscht* und am Ende endgültig (?) *dowischdane* und einiges andere kennen, (mühsam) gelernt und zum Wohle der Umwelt praktiziert haben.

Auch wenn wir Kurzzeitexperten natürlich arg fleißig waren, verdankt das Projekt doch in hohem Maße dem Langzeitexperten Arnold Quadflieg, dessen interdisziplinärem Engagement und organisatorischem Geschick, verbunden mit Kontaktfreude und sichererem Gespür bei der Auswahl von Mitstreitern in entscheidendem Maße seinen Erfolg. Wir haben uns auch bei den bulgarischen Projektassistenten Daniel Kovachev und insbesondere bei Maria Sotirova zu bedanken. Die Umsicht, Gewissenhaftigkeit, Zuverlässigkeit, Sachkunde, Sprachfertigkeit, Leistungsbereitschaft, interkulturelle Intuition Marias ist ein bleibendes Erlebnis.