

Ex-post-Evaluierung – VR China

>>>

Sektor: Umweltpolitik, Schutz und nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen (CRS-Code: 31220 Forstentwicklung)

Vorhaben: Desertifikationskontrollprogramm Nordchina, Teilprojekt Ökologische Landschaftssanierung in Wassereinzugsgebieten (Miyun) (BMZ-Nr. 2007 65 594)*, Aus- und Fortbildungsmaßnahme (A+F, BMZ-Nr. 1930 04 140)

Träger des Vorhabens: Forstverwaltung der Stadt Peking (Beijing Municipal Bureau of Parks and Forestry, BMBPF)



Ex-post-Evaluierungsbericht: 2020

	Vorhaben (Plan)	Vorhaben (Ist)	A+F Maßnahme (Plan)	A+F Maßnahme (Ist)
Investitionskosten (gesamt) Mio. EUR	8,50	9,15	0,39	0,34
Eigenbeitrag Mio. EUR	3,50	4,15	0,09	0,08
Finanzierung Mio. EUR	5,00	5,00	0,30	0,26
davon BMZ-Mittel Mio. EUR	5,00	5,00	0,30	0,26

*) Vorhaben in der Stichprobe 2019

Kurzbeschreibung: Das Vorhaben in Peking und der Provinz Hebei sollte zur Verbesserung der Wassereinzugsgebietsfunktion im Einzugsgebiet des Miyun-Stausees beitragen (wichtigstes Wassereinzugsgebiet Pekings). Im Rahmen des Vorhabens wurden Maßnahmen zur ökologischen Sanierung von Fließgewässern und zur Umwandlung bzw. Rehabilitierung bestehender Forstflächen umgesetzt. Zudem sollten Mechanismen zur nachhaltigen Finanzierung von Umweltdienstleistungen und zur Verbesserung der Kooperationsmechanismen zwischen den Pekinger Forst- und Wasserbehörden sowie zwischen den Provinzen Peking und Hebei beim Schutz grenzübergreifender Wassereinzugsgebiete sowie Trainingsmaßnahmen gefördert werden.

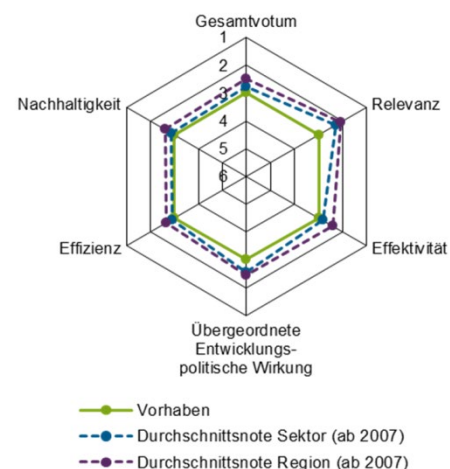
Zielsystem: Oberziel des Vorhabens (Impact): (i) Ökologische Wasserschutzfunktion von Forstflächen und kleinen Fließgewässern verbessern, um Qualität und Quantität der Gewässerressourcen des Miyun-Stausees zu erhalten, (ii) naturnahes Forstmanagement strukturell im chinesischen Desertifikationsprogramm verankern; Modulziel (Outcome): (i) Einführung und Umsetzung eines naturnahen Forstmanagements auf 10.000 ha Wasserschutzwald im Wassereinzugsgebiet des Miyun-Stausees, (ii) Umsetzung von ökologischer Sanierung von kleinen Fließgewässern.

Zielgruppe: Die etwa 247.000 Einwohner in den betroffenen Interventionsgebieten der Stadt Peking und der Provinz Hebei

Gesamtvotum: Note 3

Begründung: Die naturnahe Waldbewirtschaftung durch Hochdurchforstung hat im Interventionsgebiet zu einem Aufbau von unteren und mittleren Waldschichten geführt und natürliche Regeneration unterstützt. Dadurch wurde ein Beitrag zur erhöhten Infiltrationsrate (Grundwasser) und zu erhöhter Biodiversität geleistet. Allerdings ist das eingeführte Modell weiterhin nicht im Einklang mit den chinesischen Waldbaurichtlinien. Zwar wurden einzelne Konzepte in chinesische Standards übernommen, aber erforderliche Zweit- und Drittdurchforstungen wurden nicht durchgeführt. Die langfristige Wirksamkeit der Maßnahme ist daher begrenzt. In Bezug auf die renaturierten Fließgewässer haben die Maßnahmen in Beijing teilweise einen klaren Beitrag zur Verbesserung der Wasserqualität geleistet, in Hebei ist die Qualität stark durch Viehhaltung/Abfall beeinträchtigt, ein positiver Effekt ist hier nicht mehr nachweisbar.

Bemerkenswert: Administrative Trennung von Waldbewirtschaftungsmaßnahmen zum Feuerschutz und Schädlingskontrolle führt teilweise zu Inkohärenz. "Payment for Ecosystem Services" in Form von Zahlungen für Wasserschutzmaßnahmen finden sich teilweise in der provinzgrenzüberschreitenden Kooperation zwischen Hebei und Peking wieder.



Bewertung nach DAC-Kriterien

Gesamtvotum: Note 3

Teilnoten:

Relevanz	3
Effektivität	3
Effizienz	3
Übergeordnete entwicklungspolitische Wirkungen	3
Nachhaltigkeit	3

Relevanz

Das Vorhaben ist Teil des Programms zur Desertifikationskontrolle Nordchina. Die Ausdehnung von Wüsten (Desertifikation) stellt in China ein zentrales Problem dar: 2,6 Mio. km² (oder 28 % des chinesischen Territoriums/das Siebenfache der Fläche der Bundesrepublik Deutschland) sind in China bereits Wüste oder drohen zu vertrocknen. Die Konsequenzen sind Sandstürme, austrocknende Binnenseen und Versandung von Brunnen und Wasseranlagen. Entwicklungspolitische Ziele (Impact-Ebene) des hier vorliegenden Teilvorhabens in Peking und der Provinz Hebei waren daher i) die Ökologische Wasserschutzfunktion von Forstflächen und kleinen Fließgewässern zu verbessern, um Qualität und Quantität der Gewässerressourcen des Miyun-Stausees zu erhalten und (ii) naturnahes Forstmanagement strukturell im chinesischen Desertifikationsprogramm verankern. Die Notwendigkeit, fortschreitender Erosion sowie Versandungsprozessen innerhalb fließender und stehender Gewässer zu begegnen auch aus heutiger Sicht grundsätzlich unstrittig. Die Modulziele (Outcome-Ebene) des Vorhabens waren i) die Einführung und Umsetzung eines naturnahen Forstmanagements (CNF¹) auf 10.000 ha Wasserschutzwald im Wassereinzugsgebiet des Miyun-Stausees und ii) die Umsetzung von ökologischer Sanierung von kleinen Fließgewässern.

Angesichts der Dimension des übergeordneten Programmziels "Erosion und Versandung in weiten Landstrichen Nordchinas zu reduzieren bzw. sogar anzuhalten" kann das Vorhaben in Anbetracht der enormen Gesamteinzugsgebietsgröße und tendenziell zunehmender Flächenversiegelung durch den Ausbau von Infrastruktur im Einzugsgebiet von Peking naturgemäß nur einen begrenzten Beitrag leisten.

Durch naturnahe Landschaftssanierung und Hochdurchforstung sollte vor allem die Infiltrationsrate im Wassereinzugsgebiet des Miyun-Stausees erhöht werden. Die Interventionslogik ist grundsätzlich insofern schlüssig, dass naturnahes Forstmanagement geeignet ist, um Versandungsprozesse einzudämmen. Die im Rahmen des Projekts durchgeführten Aktivitäten sind für die Verbesserung der Waldqualität und der Biodiversität von großer Bedeutung. Ob die Projektaktivitäten aber auch tatsächlich zur Gesamtfunktion des Wasserreservoirs, d.h. insbesondere Bereitstellung von Trinkwasser für die Metropolregion Peking, beitragen können, ist schwierig zu beurteilen, da der Wirkungszusammenhang bislang nicht ausreichend wissenschaftlich belegt ist. Ein logischer Zusammenhang, d.h. positive Auswirkungen auf die Wasserqualität und -verfügbarkeit erscheinen plausibel, können aber aufgrund des geringen Umfangs der Maßnahmen im Vergleich zu dem großen Wassereinzugsgebiet im Umfang nur begrenzt sein (Pilotcharakter statt Breitenwirksamkeit). Das Einzugsgebiet des Stausees Miyun (Miyun Reservoir mit Relevanz für die Wasserversorgung eines Teils von Peking) war das definierte Zielgebiet gemäß dem ursprünglichen Projektziel. Obwohl etwa 2/3 des Wassereinzugsgebiets Miyun auf die beiden Bezirke Zhangjiakou und Chengde in der Provinz Hebei entfallen, wurden diese aufgrund begrenzter Projektressourcen nicht in das Projektgebiet einbezogen. Rückblickend scheint vor dem Hintergrund knapper Finanzierungsmittel nicht das relevanteste Projektgebiet ausgewählt worden zu sein: Flächen oberhalb statt unterhalb des Stausees wären sinnvoller gewesen für die Infiltration bezogen auf den Miyun-Stausee. Allerdings ist zu

¹ Close to Nature Forest Management

erwähnen, dass bei der Auswahl insbesondere auch die Implementierungskapazitäten der Behörden berücksichtigt wurden.

Insgesamt sollte das Projekt durch das Fällen ausgewählter Bäume dazu beitragen, dass sich die Dichte der Baumkronen verringert. Durch die verringerte Blattfläche verdunstet weniger Wasser. Im Gegenzug kann mehr Wasser den Waldboden erreichen. Insgesamt erhöhen sich dadurch die Infiltrationsrate und die lokale Wasserverfügbarkeit. Gleichzeitig erlaubt diese sogenannte Hochdurchforstung, dass sich die Baumartenvielfalt auf natürliche Weise erhöhen kann.

Diese konkreten Auswirkungen des Vorhabens auf die Infiltrationsrate (wie in der Impact-Studie aus dem Jahr 2016 von Wang/Gampe beschrieben) sowie die gesamte systemische Wirkung der Durchforstung sind aus hydrologischer Sicht nachvollziehbar, aber schwer zu quantifizieren.

Im Zeitraum unmittelbar nach einer solchen Intervention führt die sich daraus ergebende reduzierte Blattfläche zu einer verminderten Verdunstung aus dem Waldkörper. Dabei ist davon auszugehen, dass der Anteil der vom Wald selbst erzeugten Niederschläge reduziert wird, was auf lange Sicht und bei fortlaufender intensiver Durchforstung theoretisch zu einer Reduzierung des allgemeinen Wasserdargebots (insbesondere Niederschlag) führen kann. Allerdings dürften die diesbezüglichen Wirkungen des Projekts im gegebenen Kontext (Einzugsgebietsgröße, gleichzeitig stattfindende Prozesse wie Versiegelung im Einzugsgebiet) eher marginal und vernachlässigbar sein, zumal mit der Stabilisierung der mittleren und unteren Schichten im Wald auch der Gesamteffekt der reduzierten Blattbedeckung auf die Wasserverfügbarkeit bei nachwachsendem Bestand abnimmt. Im Umkehrschluss sollte die im Projektkonzept verankerte Steigerung der Infiltrationsrate (Grundwasserneubildung) auch nur einen sehr beschränkten Effekt gehabt haben. Weitere wissenschaftliche Erkenntnisse zur Auswirkung von spezifischen Baumarten auf den Wasserhaushalt von Einzugsgebieten wären in dem Zusammenhang von besonderer Bedeutung.

Das Projekt führt wichtige Elemente für das naturnahe Management von kleineren Gewässern und deren Uferbereichen ein, allerdings unterscheiden sich die durchgeführten Maßnahmen an den insgesamt sieben Standorten, von denen drei besichtigt wurden. Teilweise konzentrierten sie sich auf die Verbesserung der sozioökonomischen Situation der lokalen Bevölkerung zur Steigerung der Akzeptanz der Maßnahmen (Shanshuigou, Yanqing und Zhaociyugou, Fengning, u.a. Bau von Brücken, Anlage von Wegen) und somit nur begrenzt unmittelbar auf die Renaturierung bestehender Flussläufe (Beizhai im Bezirk Huariou).

Zusammenfassend lässt sich die Relevanz des Projekts als zufriedenstellend bewerten im Hinblick auf das Ziel, die Gewässerschutzfunktion von Wäldern zu verbessern und zu erhalten und Abschnitte von kleineren Fließgewässern im Einzugsgebiet des Miyun-Stausees zu renaturieren.

Relevanz Teilnote: 3

Effektivität

Das Projektziel auf Outcome-Ebene ist laut Programmvorschlag die Verbesserung und der Erhalt der Wasserschutzfunktionen von Forstflächen und kleinen Fließgewässern. Das im Programmvorschlag angegebene Ziel ist aus heutiger Sicht allerdings vielmehr auf der Impact-Ebene angesiedelt, weshalb das Outcome Ziel entsprechend hätte angepasst werden sollen. Das Ziel auf Outcome-Ebene wird bei EPE wie folgt formuliert: Naturnahes Forstmanagement (CNF) auf 10.000 ha im Wassereinzugsgebiet des Miyun-Stausees einzuführen und längerfristig umzusetzen, sowie die ökologische Sanierung von kleinen Fließgewässern durchzuführen.

Die Erreichung des Ziels auf der Outcome-Ebene kann wie folgt zusammengefasst werden:

Indikator	Status PP, Zielwert PP	Ex-post-Evaluierung						
<p>(1) Nachhaltig bewirtschaftete Waldflächen in ca. 16 Projekt-Townships in 4 Kreisen in Peking und einem Kreis in Hebei als multifunktionale, naturnahe Wälder gemäß der Bewirtschaftungspläne</p>	<p>Status PP (2007): 0 Zielwert PP (2007): 15.000 ha Zielwert (aktualisiert 2010): 10.000 ha*</p> <p>*aufgrund gestiegener Kosten sowie erhöhter Intensität der Durchforstung (30 % Entnahme statt 20 %)</p>	<p>Status 2019: Erfüllt auf 10.235 ha in 32 Townships (entspricht 153.525 mu) (laut Träger)</p> <p>4 besuchte Standorte², in denen positive Effekte (natürliche Regeneration, verbesserte Strauchschicht) sichtbar waren:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 Standorte im Huairou District (Platyclusus, CC6 (zwei Ausdünnungen)/CC4). - 1 Standort Miyun District (CC3 Kiefer) - 1 Standort im Yanqing District (CC4) (Lärche + zusätzlicher Standort außerhalb des Projektrahmens, CC3) - 1 Standort im Bezirk Fengning (Pappel/Birke CC4/CC5) 						
<p>(2) Zweite Hochdurchforstung nach Forest Management Plans (FMP) wurde aus nationalen Mitteln finanziert und durchgeführt.</p>	<p>Status PP (2007): keine Angabe Zielwert PP: keine Angabe Zielwert AK (2015):</p> <p>Hebei: 23.532,8 mu (=1.568,8 ha) Beijing: 21.685,4 mu (= 1.445,6 ha)</p>	<p>Status 2019: In geringem Umfang erfüllt.</p> <table border="1" data-bbox="1070 1070 1461 1402"> <thead> <tr> <th colspan="2" data-bbox="1070 1070 1461 1104">2017-2019</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1070 1104 1225 1144">Hebei</td> <td data-bbox="1225 1104 1461 1144">0 (0 %)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1070 1144 1225 1402">Beijing</td> <td data-bbox="1225 1144 1461 1402">17.271,7 mu (1.151,5 ha; 62% der geplanten Fläche) nach chinesischen Richtlinien²/ 0 (0 %) nach FMP</td> </tr> </tbody> </table>	2017-2019		Hebei	0 (0 %)	Beijing	17.271,7 mu (1.151,5 ha; 62% der geplanten Fläche) nach chinesischen Richtlinien ² / 0 (0 %) nach FMP
2017-2019								
Hebei	0 (0 %)							
Beijing	17.271,7 mu (1.151,5 ha; 62% der geplanten Fläche) nach chinesischen Richtlinien ² / 0 (0 %) nach FMP							
<p>(3) Klassifizierung der Bestände nach mittelfristigen naturnahen Waldbewirtschaftungszielen.</p>	<p>Status PP (2007): keine Angabe Zielwert PP (2007): mindestens 75% der Flächen in den Kategorien "Exzellente" und "Gut" Status AK (2015): 85 % gut/exzellente³ d.h. niedriger Kronenschluss, Steigerung der natürlichen Regeneration, gute Wachstumsdaten der Zielbäume.</p>	<p>Status 2019: Nicht erfüllt.</p> <p>Es liegen keine strukturierten und kontinuierlichen Monitoringdaten vor. Die durch das Projekt eingeführte Kategorisierung scheint nicht mehr angewendet zu werden.</p> <p>Der visuelle Eindruck ist positiv und steht damit nicht im Widerspruch zu den gemachten Angaben.</p>						

² Ziel der Auswahl war es möglichst diverse Standorte zu besichtigen. Dabei wurden folgende Kriterien zu Grunde gelegt: Geographie, dominierende Baumarten und Intensität der Durchforstung ("Cost Categories" je höher, desto stärker die Ausdünnung). Gleichzeitig wurden logistische Bedingungen (Erreichbarkeit) berücksichtigt.

³ Laut den Project Guidelines. Hierbei sollten Kronenschluss, natürliche Regeneration, Wachstumsdaten wie Höhe und DBH (diameter at breast height), Baumartenzusammensetzung berücksichtigt werden.

<p>(4) Länge der nachhaltig renaturierten Fließgewässer</p>	<p>Status PP (2007): Keine Angabe</p> <p>Ziel AK (2015): 100 km Status AK: Renaturierung von 7 Flussläufen (104 km)</p>	<p>Status 2019: unklare Zielerreichung</p> <p>2,3 bis 35 km</p> <p>Begründung: 2,3 km konnten während der Prüfung bestätigt werden. Eine Renaturierung von bis zu 35 km ist nach Einschätzung der Mission auf Basis der Dokumentenanalyse plausibel nachvollziehbar.</p> <p>Die eigentlichen Interventionen waren teilweise räumlich stark begrenzt ("spot"-Intervention) bzw. Maßnahmen ohne erkennbaren ökologischen Mehrwert (z.B. Aufstellen von Informationstafeln).</p> <p>Vor Ort Besichtigungen: - Beizhai, Bezirk Huairou, verifizierte Renaturierung 1,3 km (Gesamtlänge 1,3 km) - Shangshuigou (Bezirk Yangqing) verifizierte Renaturierung 1 km (Gesamtlänge 22,8 km) - Zhaociyugou (Fengning): verifizierte Renaturierung 0 km (Gesamtlänge 15,4 km)</p>
---	---	---

Die positiven Effekte der Hochdurchforstung (z.B. natürliche Regeneration, verbesserte Strauchschicht) sind noch sichtbar, aber alle Standorte zeigten über einen hohen Kronenschluss deutlich, dass für das Erzielen einer dauerhaften Wirkung weitere Durchforstungszyklen erforderlich sind. Aufgrund des bestehenden Widerspruchs zu den chinesischen Waldbaurichtlinien wurden im Projektgebiet keine Zweidurchforstungen im Sinne der Forest Management Plans (FMP) durchgeführt. An keinem der besuchten Standorte war Erosion durch frühere Ausdünnungsaktivitäten zu erkennen, dies hätte eine mögliche unintendierte Wirkung sein können. Mit Blick auf die begrenzten Mittel des CNF wird davon ausgegangen, dass die Effizienz des Projektes hätte gesteigert werden können; durch eine Reduzierung der Projektfläche und der Durchführung von zweiten und dritten Hochdurchforstungen an allen Standorten. Da somit die Investitionen in die erste Hochdurchforstung durch Sicherstellung der zweiten und dritten Durchforstungen hätte gesichert werden können. Auf der anderen Seite hatte das Projektkonzept bewusst diese Aufgabe in die Verantwortung der chinesischen Behörden gelegt. In der Abschlusskontrolle wurde zwar vereinbart, dass entsprechendes Budget von der chinesischen Seite bereitgestellt werden sollte, dieses blieb aber aus.

Entgegen der Empfehlung, die Qualität des Waldbestandes kontinuierlich zu überwachen, scheinen die Indikatoren (Kronenschluss, natürliche Regeneration, Wachstumsdaten wie Höhe und DBH (diameter at breast height), Baumartenzusammensetzung) nicht weiter beobachtet zu werden. Des Weiteren scheinen derzeit verschiedene Abteilungen des Forestry and Parks Bureau für verschiedene Aktivitäten verantwortlich zu sein (z.B. Schädlings- und Krankheitsbekämpfung / Aufforstung / Brandschutz). Eine Vereinfachung und Abstimmung der Aktivitäten wäre empfehlenswert, um einen koordinierten Managementansatz für Wälder zu erzielen.

Von den 104 km laut Angaben des Protokolls der Abschlusskontrolle im März 2016 erfolgreich renaturierten Fließgewässerslängen, konnten nur die Projektaktivitäten im Beizhai Wassereinzugsgebiet verifiziert werden. Dies kann als Best Practice gelten (Teilnote 1). Hier hat die Wiederherstellung der Vegetation im erweiterten Flussbett zu gleichmäßigen Fließbedingungen beigetragen und die Reinigungskapazität des Gewässers verbessert. Es wurde Naturmaterial (Steine ohne Beton, Anpflanzungen) zur Stabilisierung von Böschungen verwendet, wodurch ebenfalls das Schadenspotential von Hochwassern reduziert wurde. Weiterhin wurden sowohl in Ufernähe als auch teilweise um das nunmehr mäandrierende Flussbett herum Anpflanzungen von diversen Arten (u.a. Weiden) vorgenommen, so dass davon ausgegangen werden kann, dass sich die damit einhergehende Filterwirkung positiv auf die Wasserqualität entlang des Gewässers auswirkt. Ein verbreitertes, durch Anpflanzungen stabilisiertes Hochwasserbett dient als potentielle Retentionsfläche bei eventuellen Hochwasserereignissen. Auch wenn die umgesetzten punktuellen Maßnahmen aufgrund der immensen Einzugsgebietsgröße kaum eine messbare Wirkung im Gesamtkontext erzielen können, so können die erfolgreichen Projektaktivitäten als Beispiel dienen für eventuell weitere Renaturierungen von Gewässern in einer durch Kanäle und Betonbauten (beschleunigte Abflusskonzentration sowie eingeschränkter Austausch zwischen Fluss- und Grundwasser) geprägten Kulturlandschaft, die den künftigen Herausforderungen eines strategischen Hochwasserschutzes nur bedingt gerecht wird. Eine nachhaltige erfolgreiche Ökologische Restaurierung (Renaturierung) von Schäden durch frühere unregelmäßige Sandentnahmen - oftmals erfolgen diese für die Bauwirtschaft - ist außerdem zu beobachten.

Im Zhaociyugou Wassereinzugsgebiet (Yanqing) wurden eher punktuelle Verbesserungen durchgeführt (Teilnote 3). Die Verbreiterung des Flussbettes ermöglichte eine Querschnittsvergrößerung, wodurch die Abflussgeschwindigkeit reduziert wurde; teilweise wurden Dämme rückverbaut, andere Kleindämme wurden beibehalten und tragen, in Kaskaden angeordnet, sowohl zu einer Verstärkung des Abflussregimes entlang des Gewässers als auch zum Sedimentationsfang. Die Maßnahmen waren den topographischen Bedingungen angemessen, aufgrund der gebirgigen Flussläufe mit starkem Gefälle und der steilen Hänge hatten sie allerdings weniger Auswirkungen auf die Renaturierung.

Im Wassereinzugsgebiet Shangshuigou (Fengning) sind die Effekte nicht mehr sichtbar. Die Maßnahmen konzentrierten sich offenbar mehr auf die sozio-ökonomische Infrastruktur zur Verbesserung der Lebensbedingungen der lokalen Bevölkerung (Bau einer Brücke, 847 m Straße, nicht mehr betriebene Sanitäranlagen), sie hatten keine nachhaltigen Auswirkungen auf die Renaturierung des Fließgewässers. Das Flussbett ist weiterhin stark durch Müll verschmutzt und die nach wie vor vorhandene ufernahe Tierhaltung hat einen deutlichen negativen Einfluss auf die Wasserqualität (Teilnote 5).

Aus heutiger Sicht ist die Erreichung der ursprünglich formulierten Projektziele weitestgehend zufriedenstellend erfolgt, allerdings sind die einzelnen Ergebnisse an den besuchten Standorten teilweise durch fehlende Fortführung der Aktivitäten (Umsetzung der geplanten Zweit-/Drittdurchforstungen, fehlendes Abfallmanagement/Landnutzungsplanung) nur noch schwer sichtbar (Wassereinzugsgebiet Zhaociyugou in Fengning) oder die Ziele waren nicht klar definiert. So wurden statt tatsächlich renaturierter Gewässerschnitte die Gesamtlänge der Gewässer angegeben, womit der Effekt der Intervention in der Vergangenheit überschätzt wurde.

Effektivität Teilnote: 3

Effizienz

Die Gesamtkosten der Implementierung des CNF von 165 RMB/mu oder EUR 310/ha) (ohne Planung, Geräteunterstützung, Schulung, Überwachung, Projektmanagement und Beratung) sind angemessen. Der Vergleich der Kosten pro Baumfällung im Zeitverlauf zeigt, dass die Einführung von Kostennormen im Verlauf des Projekts die Effizienz wesentlich gesteigert hat. So konnten die Kosten zu Beginn des Projekts von 16,7-32,8 (ca. EUR 2-4) RMB pro gefälltten Baum im Durchschnitt etwa halbiert werden.

In Bezug auf die ökologische Gewässersanierung zeigt sich, dass die Umsetzung von best-practice Maßnahmen auch mit entsprechenden Kosten verbunden ist. So betragen für Beizhai die Investitionskosten 4,8 Mio. RMB (ca. 600.000 EUR), was in Anbetracht des verwendeten Materials und der aufwändigen Umsetzung als angemessen zu betrachten ist. Häufig waren die Maßnahmen des Projektes nicht direkt auf die ökologische Gewässersanierung bzw. das generelle Flussmanagement ausgerichtet, sondern auf die sozioökonomische Entwicklung der Gemeinden, beispielsweise durch Brückenbau bzw. Anlage von

Wegen. Im Kontext der allgemeinen Entwicklung der Gemeinden und der indirekten Verbindung zum Wassermanagement sind auch diese Maßnahmen von großer Bedeutung. Allerdings haben sie nur einen begrenzten direkten Einfluss auf die hydraulischen und hydrologischen Bedingungen im Gesamteinzugsgebietskontext. Die 19 % Overheadkosten für Consulting und Projektmanagement sind angemessen.

Eine Einschränkung der Effizienz ergibt sich daraus, dass geringere Flächen durchforstet und geringere Längen an Flussläufen renaturiert wurden. Insgesamt ist die Effizienz zufriedenstellend.

Effizienz Teilnote: 3

Übergeordnete entwicklungspolitische Wirkungen

Entwicklungspolitische Ziele (Impact-Ebene) des hier vorliegenden Teilvorhabens in Peking und der Provinz Hebei waren daher i) die Ökologische Wasserschutzfunktion von Forstflächen und kleinen Fließgewässern zu verbessern, um Qualität und Quantität der Gewässerressourcen des Miyun-Stausees zu erhalten und (ii) naturnahes Forstmanagement strukturell im chinesischen Desertifikationsprogramm zu verankern.

Die Wirkungsanalysen von Wang/Gampe 2016 gehen davon aus, dass CNF-Management den zusätzlichen Wasserertrag von verdünnten (durchforsteten) Wäldern jährlich um etwa 150 m³/ha erhöht, was grundsätzlich realistisch erscheint. Die Richtigkeit der Annahmen, auf denen diese Schätzung fußt, kann jedoch nicht im Rahmen der EPE überprüft werden. Weiterhin ist davon auszugehen, dass dieser positive Effekt mit zunehmendem Nachwuchs der Baumbestände bei fehlender Wiederholung der Durchforstungszyklen wieder neutralisiert wird. Weitere Studien und Datenerhebungen zu diesem Thema werden dringend empfohlen, damit die verschiedenen Waldtypen genauer bewertet werden können.

Im Mittelpunkt der wasserbezogenen Aktivitäten des Projekts stand der Beitrag zu einer besseren Wasserversorgung der städtischen Zentren im jeweiligen Einzugsgebiet. Jedoch steht nur ein kleiner Teil der bewerteten Wasserertragsmenge in direktem Zusammenhang mit Pekings Wasserversorgung, sprich dem Miyun-Reservoir. Nichtsdestotrotz stellen die erhöhte Infiltration (vermutlich als vorübergehender Effekt) und damit die Grundwasserneubildung und die Erosionsprävention einen wertvollen Beitrag für das Ökosystem dar. Eine gewisse Menge des infiltrierten ("produzierten") Wassers wird wieder von den Wurzeln des Waldsystems aufgenommen. Daher steht nicht die gesamte infiltrierte Wassermenge letztlich für die Grundwasserneubildung und damit indirekt für die Wasserversorgung Pekings zur Verfügung. Es wird empfohlen, den angenommenen direkten Zusammenhang zwischen dem Wasserertrag im Wald und der Wasserversorgung für den menschlichen Gebrauch zu überprüfen und zu quantifizieren.

Da die Hochdurchforstung zu einer verstärkten Infiltration in Waldböden führt, wird der Wasserhaushalt des Waldes zumindest vorübergehend so verändert, dass die Verdunstung des behandelten Waldes reduziert wird. Die Wirkungsstudie besagt, dass die gesamte Evapotranspiration aus dem Wald nach der Hochdurchforstung abnehmen wird. Somit wird derselbe Wald weniger zur Niederschlagserzeugung beitragen, was bei Anwendung in größerem Maßstab langfristig erhebliche Auswirkungen auf die Niederschlagsmengen und -muster in der Region und ihrer Umgebung haben könnte. Eine Analyse der monatlichen Niederschlagsdaten für die Jahre 2007 bis 2018 der meteorologischen Stationen in Miyun und Peking ergab, dass der jährliche Niederschlag in den Jahren 2016 bis 2018 zwar oberhalb der über 12 Jahre gemittelten Jahressumme lag, festgestellte innerjährliche Schwankungen können allerdings ein Hinweis auf das Auftreten von extremeren Wettersituationen sein. Weitere Analysen mit dem Fokus auf diese unbeabsichtigten Wirkungen des Projekts werden empfohlen. Neben der meteorologischen Messstation in Miyun sind die Messstationen in Huairou, Changping und Yanqing ebenfalls repräsentativ für Teile des Projekt-Interventionsgebiets und könnten für weitere Untersuchungen herangeführt werden. Der Evaluierungsmission standen diese zusätzlichen Niederschlagsdaten nicht zur Verfügung.

Hinsichtlich der Wasserqualität wurden von den Behörden keine regelmäßigen Kontrollen durchgeführt. In zwei von drei der besichtigten Interventionsgebieten geht die Evaluierungsmission von einer guten Wasserqualität (Klasse I/II Trinkwasserqualität) aus. Nur bezogen auf das Fließgewässer Beizhai (Huairou Distrikt) wurde von einer Verbesserung der Qualität berichtet. Die Qualität des Fließgewässers Shangshuigou Watershed (Yangqing Distrikt) ist nach Angaben der Wasserbehörde aber unverändert gut (Klasse II oder III, nach chinesischem Standard). Die Wasserqualität des Zhaociyugou (Fengning County) entspricht aufgrund der Verunreinigungen durch Müll und der ufernahen Tierhaltung (unverändert) nicht dem

chinesischen Trinkwasserstandard. Auf Basis der vorliegenden Informationen kann davon ausgegangen werden, dass das Vorhaben positive Wirkungen auf Forstflächen und Wasserqualität entfaltete (insbesondere Best Practice in Beizhai), jedoch in geringerem Umfang als erwartet. Strukturelle Wirkungen im Sinne der Verankerung von naturnahem Forstmanagement konnten zum Teil erzielt werden (vgl. Nachhaltigkeit).

Die Erreichung des Ziels auf der Impact-Ebene kann wie folgt zusammengefasst werden:

Indikator	Status PP, Zielwert PP	Ex-post-Evaluierung																		
(1) zusätzlich durch Hochdurchforstung generierte Wassermenge (Wassermenge m ³ /ha)	Status PP: Wasserertrag 5,3 % der Niederschlagsmenge Zielwert (bei AK definiert): Wasserertrag 7,95 %	Unklare Zielerreichung; Laut Wirkungsstudie 7,95 % water yield /150m ³ /ha. Dies ist jedoch schwer zu quantifizieren bzw. zu bestätigen. Sollte der Wert Bestand haben, gehen wir aufgrund der fehlenden wiederholten Durchforstungszyklen davon aus, dass dieser Wert aktuell niedriger liegt.																		
(2) Keine Reduktion von Waldflächen im Projektgebiet	Status PP (2007): <table border="1" data-bbox="663 1003 1086 1294"> <thead> <tr> <th></th> <th>km²</th> <th>% Waldbedeckungsgrad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hebei</td> <td>78.918,4</td> <td>41,8</td> </tr> <tr> <td>Beijing</td> <td>6.365,7</td> <td>36,5</td> </tr> </tbody> </table> Zielwert: >= Status PP		km ²	% Waldbedeckungsgrad	Hebei	78.918,4	41,8	Beijing	6.365,7	36,5	Status 2019: erreicht <table border="1" data-bbox="1096 1003 1468 1171"> <thead> <tr> <th></th> <th>km²</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hebei</td> <td>108.560</td> <td>57,5</td> </tr> <tr> <td>Beijing</td> <td>7.134</td> <td>43,5</td> </tr> </tbody> </table> Nach Angaben des Trägers wurde keiner der Projektstandorte in eine andere Landnutzungsform überführt.		km ²	%	Hebei	108.560	57,5	Beijing	7.134	43,5
	km ²	% Waldbedeckungsgrad																		
Hebei	78.918,4	41,8																		
Beijing	6.365,7	36,5																		
	km ²	%																		
Hebei	108.560	57,5																		
Beijing	7.134	43,5																		
(3) Wasserqualität der kleinen Wassereinzugsgebiete im Projektgebiet bei normaler Niederschlagssituation an mindestens 300 Tagen im Jahr	Status PP: keine Angabe Zielwert: mind. Trinkwasserqualitätsstandard II oder III (chinesischer Standard)	Unklare Zielerreichung; Keine strukturierten Daten verfügbar Beizhai (Huairou District) 1,3 km Länge, Klasse I oder II (Verbesserung) Shangshuigou (Yangqing District) 22,8 km Länge Klasse II oder III (keine Veränderung) Zhaociyugou (Fengning County): 15,4 km Länge, Klasse IV oder darunter (ggf. Verschlechterung wg. Tierhaltung in unmittelbarer Gewässernähe.																		

Übergeordnete entwicklungspolitische Wirkungen Teilnote: 3

Nachhaltigkeit

Aus heutiger Sicht lässt sich die Nachhaltigkeit des Projekts insgesamt als nur zufriedenstellend bewerten, die entwicklungspolitische Wirksamkeit des Vorhabens wird mit hoher Wahrscheinlichkeit deutlich zurückgehen.

So haben im Projektgebiet keine weiteren Hochdurchforstungen, die den Forest Management Plänen entsprechen, stattgefunden. Dies ist damit zu erklären, dass die im Projekt ausgearbeiteten Waldbewirtschaftungspläne nicht den nationalen Standards entsprechen (z.B. erlauben die Einschlagquoten nach chinesischen Standards nicht mehr als 15 % Ausdünnungen). Ohne zyklische Durchforstungsaktivitäten bis zu einem gewissen Grad werden jedoch durch die erneute Erhöhung des Kronenschlusses positive Effekte wie die natürliche Regeneration/höhere Biodiversität, verbesserte Strauchschicht sowie der zusätzliche Wassereintrag reduziert. Es wird daher empfohlen, das CNF-Management fortzusetzen, um die zusätzliche Wasserausbeute bzw. den erhöhten Infiltrationsgrad zu erhalten sowie die angestrebte nachhaltige Diversifizierung der Baumbestände im zur Monokultur neigenden Kontext zu erreichen.

In Bezug auf das naturnahe Management (CNF) von kleineren Gewässern kann die Nachhaltigkeit der Investitionen in den besichtigten Distrikten Huairou und Yanqing bestätigt werden. Dagegen ist die Nachhaltigkeit der Aktivitäten in Fengning nicht gegeben. Da die Landnutzung in der unmittelbaren Nähe des Flusses durch Tierhaltung geprägt ist, sollten Investitionen mit geeigneten Management-Ansätzen (u.a. Landnutzungsplanung) begleitet werden, damit die infrastrukturellen Maßnahmen (u.a. Bau von Sanitäranlagen/Tierställen) die intendierte Wirkung entfalten können. Darüber hinaus sollten Mittel bereitgestellt werden, um eine regelmäßige Reinigung des Flusslaufs von Müll und die Wartung der gebauten und derzeit nicht genutzten Sanitäranlagen zu gewährleisten. Nach Projektende wurde ein kleiner Damm mit Rückhaltebecken gebaut, der im Kontext eines Bergflusses grundsätzlich nützlich ist, aber gleichzeitig das Potenzial hat, die Wasserqualität des Flusses negativ zu beeinflussen.

Positiv anzumerken ist, dass die durch das Projekt eingeführten Konzepte zumindest teilweise in die Chinesischen Standards zu Close to Nature Forest Management übernommen wurden (CNF: Technical regulations for close-to-nature forest management, DB11/T 842-2011, GB/T 15781-2015, replacing GB/T 15781-2009). So wurden forstwirtschaftliche Konzepte wie die Definition von Zielbäumen, d.h. diejenigen Bäume, deren Wachstum und Bestand durch die Maßnahmen gezielt unterstützt werden sollte, aufgegriffen. Die Intensität der Durchforstung und die Auswahl der Konkurrenzbaume werden in China allerdings auch weiterhin abweichend gehandhabt. So ist die Entnahmeintensität des deutsch-chinesischen Projekts mit 20-28 % deutlich höher als die durch die aktuelle nationale Forstpolitik vorgesehene Intensität (15 %). Stärkere Konkurrenzbaume werden nur selten bzw. gar nicht entnommen. Auch finden sich Ansätze der teilweise erfolgreich pilotierten Renaturierungsmaßnahmen von Fließgewässern in von der chinesischen Regierung umgesetzten Projekten wieder (u.a. Stabilisierung von Uferböschungen mit natürlichen Materialien).

Die Zusammenarbeit über Verwaltungsgrenzen hinweg (sowohl regional als auch sektorübergreifend) war während der Projektdurchführung insgesamt sehr erfolgreich. Die Zusammenarbeit zwischen den Provinzen wird fortgesetzt, z.B. stellt der Huairou District Zahlungen für Ökosystemleistungen für die Gemeinden im Fengning County in Hebei bereit. Darüber hinaus wird ein neues Projekt zur Desertifikationsbekämpfung durch die Anpflanzung von 500.000 mu Wald (Mischbestände Nadelbaum/Breitblatt) sowohl von der Gemeinde Peking (15 %) und der Provinz Hebei (25 %) als auch von der Zentralregierung (60 %) finanziert.

Auch der sektorübergreifende Austausch zwischen Forst- und Wasserbehörde wird aufrechterhalten. Allerdings beschränkt sich dieser auf standortspezifische Fragen (z.B. Anpflanzungen entlang von Wasserläufen) und wird deutlich seltener, ca. einmal statt während der Projektlaufzeit viermal jährlich, durchgeführt. Wir empfehlen eine verbesserte sektorübergreifende Zusammenarbeit (z.B. Landwirtschaft).

Nachhaltigkeit Teilnote: 3

Erläuterungen zur Methodik der Erfolgsbewertung (Rating)

Zur Beurteilung des Vorhabens nach den Kriterien **Relevanz, Effektivität, Effizienz, übergeordnete entwicklungspolitische Wirkungen** als auch zur abschließenden **Gesamtbewertung** der entwicklungspolitischen Wirksamkeit wird eine sechsstufige Skala verwandt. Die Skalenwerte sind wie folgt belegt:

Stufe 1	sehr gutes, deutlich über den Erwartungen liegendes Ergebnis
Stufe 2	gutes, voll den Erwartungen entsprechendes Ergebnis, ohne wesentliche Mängel
Stufe 3	zufriedenstellendes Ergebnis; liegt unter den Erwartungen, aber es dominieren die positiven Ergebnisse
Stufe 4	nicht zufriedenstellendes Ergebnis; liegt deutlich unter den Erwartungen und es dominieren trotz erkennbarer positiver Ergebnisse die negativen Ergebnisse
Stufe 5	eindeutig unzureichendes Ergebnis: trotz einiger positiver Teilergebnisse dominieren die negativen Ergebnisse deutlich
Stufe 6	das Vorhaben ist nutzlos bzw. die Situation ist eher verschlechtert

Die Stufen 1–3 kennzeichnen eine positive bzw. erfolgreiche, die Stufen 4–6 eine nicht positive bzw. nicht erfolgreiche Bewertung.

Das Kriterium **Nachhaltigkeit** wird anhand der folgenden vierstufigen Skala bewertet:

Nachhaltigkeitsstufe 1 (sehr gute Nachhaltigkeit): Die (bisher positive) entwicklungspolitische Wirksamkeit des Vorhabens wird mit hoher Wahrscheinlichkeit unverändert fortbestehen oder sogar zunehmen.

Nachhaltigkeitsstufe 2 (gute Nachhaltigkeit): Die (bisher positive) entwicklungspolitische Wirksamkeit des Vorhabens wird mit hoher Wahrscheinlichkeit nur geringfügig zurückgehen, aber insgesamt deutlich positiv bleiben (Normalfall; „das was man erwarten kann“).

Nachhaltigkeitsstufe 3 (zufriedenstellende Nachhaltigkeit): Die (bisher positive) entwicklungspolitische Wirksamkeit des Vorhabens wird mit hoher Wahrscheinlichkeit deutlich zurückgehen, aber noch positiv bleiben. Diese Stufe ist auch zutreffend, wenn die Nachhaltigkeit eines Vorhabens bis zum Evaluierungszeitpunkt als nicht ausreichend eingeschätzt wird, sich aber mit hoher Wahrscheinlichkeit positiv entwickeln und das Vorhaben damit eine positive entwicklungspolitische Wirksamkeit erreichen wird.

Nachhaltigkeitsstufe 4 (nicht ausreichende Nachhaltigkeit): Die entwicklungspolitische Wirksamkeit des Vorhabens ist bis zum Evaluierungszeitpunkt nicht ausreichend und wird sich mit hoher Wahrscheinlichkeit auch nicht verbessern. Diese Stufe ist auch zutreffend, wenn die bisher positiv bewertete Nachhaltigkeit mit hoher Wahrscheinlichkeit gravierend zurückgehen und nicht mehr den Ansprüchen der Stufe 3 genügen wird.

Die **Gesamtbewertung** auf der sechsstufigen Skala wird aus einer projektspezifisch zu begründenden Gewichtung der fünf Einzelkriterien gebildet. Die Stufen 1–3 der Gesamtbewertung kennzeichnen ein „erfolgreiches“, die Stufen 4–6 ein „nicht erfolgreiches“ Vorhaben. Dabei ist zu berücksichtigen, dass ein Vorhaben i. d. R. nur dann als entwicklungspolitisch „erfolgreich“ eingestuft werden kann, wenn die Projektzielerreichung („Effektivität“) und die Wirkungen auf Oberzielebene („Übergeordnete entwicklungspolitische Wirkungen“) **als auch** die Nachhaltigkeit mindestens als „zufriedenstellend“ (Stufe 3) bewertet werden.