

Moritz Seebacher

Wie Fahrräder die Bildungschancen von Mädchen in Entwicklungsländern verbessern können*

Hochwertige Bildung und Geschlechtergleichheit sind zwei grundlegende Entwicklungsziele der Vereinten Nationen. Somit sollen gleiche Bildungschancen für Jungen und Mädchen und der langfristige Wohlstand der Nationen gefördert werden (UN-Generalversammlung 2015). Dennoch liegt der durchschnittliche Bildungsabschluss von Mädchen in Ländern mit niedrigem und mittlerem Einkommen nach wie vor hinter dem durchschnittlichen Bildungsabschluss von Jungen (Glewwe et al. 2020). Ein Grund hierfür sind gesellschaftliche Barrieren wie soziale Normen (Jayachandran 2015), die wahrgenommene öffentliche Sicherheit (Borker 2021) und die geografische Entfernung zur Schule (Muralidharan und Prakash 2017; Fiala et al. 2022). Angesichts der Bedeutung von Bildung für gesellschaftlichen Wohlstand und wirtschaftliches Wachstum (Hanushek und Woessmann 2012) ist es von großem Interesse, politische Maßnahmen zu identifizieren, die verbleibende Barrieren für Mädchen erfolgreich reduzieren.

Einige Studien heben die Bereitstellung von Fahrrädern als erfolgreiche politische Maßnahme zur Verbesserung der Bildungschancen für Mädchen hervor (Muralidharan und Prakash 2017; Fiala et al. 2022). Diese Studien zeigen neben dem positiven Effekt von Fahrrädern auf das Bildungsniveau von Mädchen, dass Fahrräder sowohl die Distanzkosten zur Schule reduzieren als auch das Selbstbild und Selbstbewusstsein von Mädchen in der Gesellschaft stärken. Allerdings ist wenig darüber bekannt, von welchen einzelnen Faktoren der Erfolg von Fahrradprogrammen für Mädchen abhängt, was für eine erfolgreiche Ausweitung von entscheidender Bedeutung ist. Die Studie von Seebacher (2023) geht dieser Frage auf den Grund und untersucht mit Hilfe mehrerer national repräsentativer Haushaltsumfragen die Rolle von hochwertigen Straßen für den Erfolg eines Fahrradprogramms in Indien (siehe Box »Die Datenbasis« für Details).

Das Fahrradprogramm mit dem Namen »Mukhyamantri Balika Cycle Yojana« wurde 2006 von der Regierung des indischen Bundesstaats Bihar ins Leben gerufen, um die Schulbildung von Mädchen zu verbessern und die bestehenden Geschlechterunterschiede in der Sekundarschule (9.–10. Klasse) zu reduzieren. Zu Beginn des Programms betrug die durchschnittliche

* Dieser Artikel basiert auf dem Aufsatz von Seebacher, M. (2023), »Pathways to Progress: The Complementarity of Bicycles and Road Infrastructure for Girls' Education«, *Economics of Education Review* 97, 102483.

IN KÜRZE

Wie können Fahrräder in Ländern mit niedrigem und mittlerem Einkommen dazu beitragen, dass mehr Mädchen eine bessere Schulbildung erhalten? In einer neuen Studie wird hierfür ein Fahrradprogramm aus Indien analysiert und gezeigt, dass Fahrräder besonders effektiv sind, wenn sich die Schule in der Nähe des Wohnorts befindet und hochwertige Straßeninfrastruktur verfügbar ist. In diesem Fall steigt die Einschreibung von Mädchen in Sekundarschulen um 60 % und reduziert die bestehenden Geschlechterunterschiede um 51 %. Allerdings zeigt das Programm keine Verbesserungen für Mädchen in Dörfern ohne hochwertige Straßen oder für Mädchen, die weiter als 10 km von der Schule entfernt wohnen. Die Ergebnisse der Studie legen nahe, dass Fahrräder ein effektives und skalierbares Mittel zur Verbesserung der Bildungschancen für Mädchen in Ländern mit niedrigem und mittlerem Einkommen sein können – allerdings nur in Kombination mit hochwertiger Straßeninfrastruktur und Schulen, die nicht zu weit vom Wohnort entfernt sind.

Entfernung zur Sekundarschule in Bihar etwas mehr als 5 km, was viele Mädchen durch die fest verankerten sozialen Normen und Sicherheitsbedenken daran hinderte, ihre Schulbildung fortzuführen. Durch das Programm erhielt jedes Mädchen in Bihar, das sich ab 2006 in der Sekundarschule einschrieb, 2000 Rupien, um sich ein Fahrrad für den Schulweg zu kaufen.

Im Folgenden wird erläutert, warum hochwertige Straßen ein bedeutender Faktor für den Erfolg von Fahrradprogrammen sein können. Danach folgt eine kurze Erklärung zu der Methodik der Studie sowie die Ergebnisse. Abschließend werden konkrete Handlungsempfehlungen zur Verbesserung der Bildungschancen von Mädchen in Ländern mit niedrigem und mittlerem Einkommen abgeleitet.

THEORETISCHER HINTERGRUND

Warum sollten hochwertige Straßen eine bedeutende Rolle für den Erfolg von Fahrradprogrammen für Mädchen in Ländern mit niedrigem und mittlerem Einkommen spielen? Aus theoretischer Sicht gibt es hierfür mindestens drei Gründe. *Erstens* erlauben hochwertige

DIE DATENBASIS

Die Kernanalyse von Seebacher (2023) beruht auf Daten der national repräsentativen indischen Haushaltsumfrage District Level Household and Facility Survey 3 (DLHS-3), die 18 Monate nach Start des Fahrradprogramms durchgeführt wurde (2007–2008). DLHS-3 umfasst detaillierte Informationen über die sozioökonomischen Merkmale von mehr als 700 000 indischen Haushalten sowie den Einschreibungsstatus in Schulen und die aktuelle Klassenstufe für Personen unter 18 Jahren. Zudem beinhaltet DLHS-3 Informationen über die Infrastruktur der indischen Dörfer, in denen die befragten Personen und ihre Haushaltsmitglieder leben, wie zum Beispiel die Qualität der Straßenanbindung und die Entfernung zu den nächsten Bildungs- und Gesundheitseinrichtungen. Der Zeitpunkt der Umfrage sowie die Kombination der individuellen und infrastrukturellen Informationen bieten ideale Voraussetzungen für die Untersuchung der Rolle von hochwertigen Straßen für den Erfolg des Fahrradprogramms. Hierfür klassifiziert die Studie die Straßenanbindung der Dörfer anhand der Frage in DLHS-3 als hochwertig, falls die Straße allwettertauglich ist, und minderwertig, falls das nicht der Fall ist. Allwettertaugliche Straßen sind im indischen Kontext hauptsächlich, aber nicht ausschließlich, asphaltierte Straßen, die über das ganze Jahr funktionsfähig sind und auch bei Starkregen und Schnee befahren werden können (Mukherjee 2012). Minderwertige Straßen entsprechen unbefestigten Straßen wie zum Beispiel Feld-, Sand- oder Landwegen.

Für die Analyse beschränkt sich die Studie von Seebacher (2023) auf die Bundesstaaten Bihar und

Jharkhand und 14–17-jährige Jungen und Mädchen (siehe »Methodik der Studie« für Details), die mindestens 3 km von der Sekundarschule entfernt wohnen. Letztere Beschränkung beruht auf den Ergebnissen einer Studie von Muralidharan und Prakash (2017), die bereits zeigt, dass das Fahrradprogramm nur positive Auswirkungen auf die Einschreibungsrate von Mädchen hat, die mindestens 3 km von der Sekundarschule entfernt wohnen. Die finale Gesamtstichprobe umfasst ca. 21 700 Jungen und Mädchen im Alter von 14–17 Jahren.

Zusätzlich verwendet Seebacher (2023) die Daten der vorherigen Welle der indischen Haushaltsumfrage District Level Household and Facility Survey 2 (DLHS-2), die kurz vor der Einführung des Fahrradprogramms erhoben wurde (2004–2005). DLHS-2 erfasst dieselben Informationen wie DLHS-3 und wird in der Studie zur Validierung der Methodik verwendet (siehe »Methodik der Studie« für Details). Eine ergänzende Analyse von Seebacher (2023) benutzt zudem Daten der national repräsentativen indischen Haushaltsumfrage Indian Human Development Survey (IHDS), die 2004–2005 erhoben wurde und 42 000 Haushalte umfasst. IHDS beinhaltet im Vergleich zu DLHS-3 zusätzliche Informationen zur Anzahl der Abwesenheitstage in der Sekundarschule, zu kriminellen Aktivitäten in Dörfern, wie zum Beispiel sexuelle Belästigungen gegenüber Frauen, und zur Ausstattung der Straßenanbindungen mit Straßenlaternen. Diese Informationen werden von der Studie verwendet, um mögliche Mechanismen hinter der Rolle von hochwertigen Straßen für das Fahrradprogramm zu analysieren.

Straßen im Vergleich zu schlecht befahrbaren Straßen Fahrradfahrenden schnell und zuverlässig ihr Ziel zu erreichen, was in diesem Fall die Distanzkosten und die Fahrtzeit zur Sekundarschule reduziert. Dieser Punkt kann insbesondere in unebenem Gelände einen großen Unterschied ausmachen. *Zweitens* können hochwertige Straßen durch ihre bessere Ausstattung, wie z. B. Straßenlaternen und eine bessere Fahrbahn, die wahrgenommene Sicherheit des Schulwegs von Mädchen und Eltern erhöhen, was bei größeren Distanzen einen direkten Einfluss auf die Entscheidung zur weiteren Schulbildung haben kann. *Drittens* ermöglichen hochwertige Straßen auch bei schlechteren Wetterbedingungen einen sicheren Zugang zur Schule. Dieser Aspekt ist insbesondere in der mehrmonatigen Monsunperiode von großer Bedeutung, in der starke Regenfälle den Zugang zur Schule erschweren und nicht-allwettertaugliche Straßen keinen Zugang gewährleisten können. Alles in allem sprechen diese Gründe für eine bedeutende Rolle von hochwertigen Straßen auf den Erfolg und die Effektivität von Fahr-

radprogrammen in Ländern mit niedrigem und mittlerem Einkommen.

METHODIK DER STUDIE

Wie kann die Bedeutung von hochwertigen Straßen für den Erfolg des Fahrradprogramms in Bihar identifiziert werden? Ein einfacher Vergleich der Einschreibungsraten in die Sekundarschule von Mädchen vor und nach der Einführung des Fahrradprogramms birgt das Problem, dass zeitgleiche Investitionen wie eine Erhöhung der Schulausgaben oder eine Verbesserung der Sicherheit und Ordnung nicht berücksichtigt werden. Somit kann der Effekt des Fahrradprogramms durch diesen Vergleich nicht eindeutig identifiziert werden. Eine weitere Möglichkeit wäre, die zeitliche Änderung der Einschreibungsrate von Mädchen mit der von Jungen in Bihar zu vergleichen, um den Effekt von zeitgleichen Investitionen herauszurechnen. Allerdings zeigt die Studie von Seebacher (2023) mit Hilfe der DLHS-2-Daten (siehe Box »Die Datenbasis« für

Details), dass die Einschreibungsraten von Mädchen bereits vor der Einführung des Fahrradprogramms deutlich stärker gestiegen sind als die von Jungen. Dies lässt darauf schließen, dass Jungen alleine keine gute Vergleichsgruppe für die Entwicklung der Einschreibungsrate von Mädchen sind.

Um sowohl für den Einfluss von zeitgleichen Investitionen in Bihar als auch für geschlechtsspezifische zeitliche Änderungen in den Einschreibungsraten zu kontrollieren, werden daher sowohl Jungen in Bihar als auch Jungen und Mädchen im Nachbarstaat Jharkhand als Vergleichsgruppen herangezogen. Der Nachbarstaat Jharkhand ist eine besonders passende Vergleichsgruppe, da er bis 2001 Teil des Bundesstaats Bihar war, dasselbe Bildungssystem besitzt und im Jahr 2006 kein Fahrradprogramm implementierte. Mit Hilfe der DLHS-2-Daten wird gezeigt, dass die zeitliche Änderung der Einschreibungsrate von Mädchen in Bihar vor der Einführung des Fahrradprogramms mit diesen drei Vergleichsgruppen akkurat beschrieben werden kann. Konkret vergleicht die Studie hierfür die zeitliche Änderung der Einschreibungsraten (Differenz 1) zwischen Jungen und Mädchen (Differenz 2) und zwischen den Nachbarstaaten Bihar und Jharkhand (Differenz 3). Diese Methodik wird als Dreifacher-Differenzen-Ansatz bezeichnet und ermöglicht es, in diesem Kontext den kausalen Effekt des Fahrradprogramms zu schätzen. Der Dreifache-Differenzen-Ansatz ist nicht nur für die Gesamtstichprobe angemessen, sondern auch jeweils für die Teilstichproben mit einer hochwertigen Straße und einer minderwertigen Straße. Aus diesem Grund kann diese Methodik verwendet werden, um die Rolle von hochwertigen Straßen für den Erfolg des Fahrradprogramms zu analysieren.

Ein letzter wichtiger Aspekt ist die Frage, welche Altersgruppe von der Einführung des Fahrradprogramms betroffen ist und welche als valide Kontrollgruppe für den zeitlichen Vergleich der Einschreibungsrate dient. Hierfür ist es wichtig zu wissen, dass das erwartete Eintrittsalter für die Sekundarschule (9. Klasse) in Indien bei 14 Jahren liegt und die Querschnittsdaten für die Hauptanalyse (DLHS-3) 18 Monate nach der Einführung des Programms (2006) er-

hoben wurden. Aus diesen Gründen klassifiziert die Studie von Seebacher (2023) die 14-15-Jährigen als betroffene Gruppe, da diese Altersgruppe erst nach der Einführung des Fahrradprogramms (2006) das Eintrittsalter für die Sekundarschule erreicht hat. Als Kontrollgruppe für den zeitlichen Vergleich werden die 16-17-Jährigen verwendet, die bereits vor dem Start des Fahrradprogramms das Eintrittsalter für die Sekundarschule erreicht haben.¹ Um den Effekt mit genauerer statistischer Sicherheit zu bestimmen und die Kontrollgruppen noch besser mit der Gruppe von Mädchen aus Bihar vergleichen zu können, kontrolliert die Studie sowohl für demografische und sozioökonomische Merkmale der Haushalte als auch für alle Unterschiede in der Infrastruktur und wirtschaftlichen Entwicklung indischer Dörfer, die in dem Zeitraum des 4-jährigen Vergleichs konstant geblieben sind. Letzteres ist mit Hilfe von sogenannten »fixen Effekten« möglich.

ERGEBNISSE

Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass hochwertige Straßen eine bedeutende Rolle für den Erfolg des Fahrradprogramms spielen. Die Koeffizienten in Tabelle 1 schätzen den Effekt des Fahrradprogramms sowohl für die Gesamtstichprobe (vgl. Spalte 1), als auch jeweils für die Teilstichproben mit hochwertigen (vgl. Spalte 2) und minderwertigen Straßen (vgl. Spalte 3) auf die Einschreibungsrate von Mädchen in die Sekundarschule. Der Koeffizient in Spalte 1 hebt hervor, dass die Einschreibungsrate für Mädchen in Bihar, die mindestens 3 km entfernt von der Sekundarschule wohnen, auf Grund des Fahrradprogramms um 5,4 Prozentpunkte gestiegen ist. Der Erfolg des Fahrradprogramms wird deutlich, wenn man die Effektgröße mit der Einschreibungsrate dieser Gruppe von Mädchen in Abwesenheit des Fahrradprogramms vergleicht, die lediglich bei knapp unter 15% liegt. 5,4 Prozentpunkte kommen in diesem Fall einem Anstieg der Einschreibungsrate um mehr als 35% gleich, was einen großen Schritt für die Bildungschancen von Mädchen in Bihar bedeutet. In der Teil-

¹ Die Altersgruppendefinition wird in Robustheitsanalysen leicht abgeändert und führt zu sehr ähnlichen Ergebnissen.

Tab. 1

Effekte der Teilnahme am Fahrradprogramm in Bihar auf die Einschreibungsrate von Mädchen in die Sekundarschule nach Qualität der Straßenanbindung

	(1) Gesamt	(2) Hochwertige Straßen	(3) Minderwertige Straßen
Effekt des Fahrradprogramms	0,054 [*] (0,028)	0,068 ^{**} (0,032)	- 0,018 (0,063)
Beobachtungen	21 704	16 876	4 828

Anmerkungen: Die abhängige Variable ist ein Indikator für die Einschreibung in die 9. Klasse, dem Beginn der Sekundarschule in Bihar. Alle Spezifikationen nutzen einen Dreifachen-Differenzen-Ansatz und kontrollieren für die Kaste und Religion des Haushalts. Weitere Kontrollvariablen sind die Anzahl der Schuljahre des Haushaltsvorstands, Indikatorvariablen für einen männlichen Haushaltsvorstand, Bauer als Beruf, ein Haushaltseinkommen unter der Armutsgrenze, TV/Radio-Besitz und Zugang zu Elektrizität. Für Unterschiede in der Struktur und wirtschaftlichen Entwicklung der Dörfer wird mit Hilfe von fixen Effekten für Dörfer kontrolliert. Standardfehler, geclustert auf der Dorfebene, stehen in Klammern. Haushaltsgewichte werden verwendet, um die Stichprobe repräsentativ zu machen. Alle Regressionen verwenden DLHS-3-Daten. ^{*}p<0,01, ^{**}p<0,05, ^{*}p<0,1.

Quelle: Seebacher (2023).

© ifo Institut

stichprobenanalyse sieht man allerdings, dass der positive Effekt ausschließlich für Mädchen mit hochwertiger Zugangsstraße auftritt (vgl. Spalte 2). Für diese Gruppe erhöht sich die Einschreibungsrate auf Grund des Fahrradprogramms um 6,8 Prozentpunkte, während es keinen positiven Effekt für Mädchen ohne hochwertige Zugangsstraße gibt (vgl. Spalte 3).

Die Effektgröße im Verhältnis zu dem Szenario ohne Fahrradprogramm liegt für Mädchen mit hochwertiger Straßenanbindung bei mehr als 46% (6,8 von 14,6 Prozentpunkten in Abwesenheit des Fahrradprogramms), was neben der Verbesserung der Bildungschancen für Mädchen auch die Geschlechtergleichheit in Sekundarschulen erheblich fördert. Während die Einschreibungsrate für Jungen in Bihar mit hochwertiger Zugangsstraße und mindestens 3 km Entfernung zur Sekundarschule mit 28,6% fast doppelt so hoch ist, konnte das Fahrradprogramm in dieser Gruppe die geschlechtsspezifischen Unterschiede um fast 50% reduzieren (6,8 von 14 Prozentpunkten). Alles in allem unterstreichen die Ergebnisse, dass gute Straßeninfrastruktur nicht nur den positiven Effekt von Fahrradprogrammen auf Bildungschancen von Mädchen verstärkt, sondern eine sehr wichtige Voraussetzung für den Erfolg von Fahrradprogrammen ist. Diese Ergebnisse sind robust gegenüber Änderungen der Definition von betroffenen und nicht-betroffenen Altersjahrgänge und Beschränkungen der Vergleichsgruppen auf benachbarte Landkreise in den Bundestaaten Bihar und Jharkhand (Seebacher 2023).

WARUM IST DIE STRASSENINFRASTRUKTUR FÜR FAHRRADPROGRAMME SO WICHTIG?

Um die Bedeutung von hochwertigen Straßen für die Rolle von Fahrradprogrammen in Ländern mit niedrigem und mittlerem Einkommen besser zu verstehen, werden einige Faktoren im Detail analysiert. Wie bereits in der Studie von Muralidharan und Prakash (2017) hervorgehoben wurde, sind die positiven Effekte des Fahrradprogramms für mittlere Entfernungen von 3–10 km am stärksten und für Mädchen, die weiter weg oder sehr nah an der Sekundarschule woh-

nen, kaum vorhanden. Diese Erkenntnisse lassen darauf schließen, dass die Distanz zur Schule ein großes Hindernis für Mädchen darstellt und Fahrräder erfolgreich die Distanzkosten reduzieren können.

Wie wichtig sind hochwertige Straßen in diesem Prozess? Um dieser Frage nachzugehen, zeigt Tabelle 2 den Effekt des Fahrradprogramms jeweils für jede Kombination der Teilstichproben mit und ohne hochwertige Straßen und für mittlere (3–10 km) und weite Entfernungen (mehr als 10 km) zur Sekundarschule. Spalte 1 repliziert zusätzlich als Vergleich die Ergebnisse von Muralidharan und Prakash (2017) für die Gesamtstichprobe. Konsistent mit den Ergebnissen in Muralidharan und Prakash (2017) liegt der positive Effekt des Fahrradprogramms für die Gesamtstichprobe lediglich für die mittleren Distanzen vor (vgl. Spalte 1, Reihe 1). Für Mädchen, die mehr als 10 km entfernt von der Sekundarschule wohnen, zeigt das Fahrradprogramm keine Wirkung (vgl. Spalte 1, Reihe 2). Die Koeffizienten für die Teilstichprobe mit hochwertigen Straßen weisen dasselbe Muster auf (vgl. Spalte 2). Die Einschreibungsrate von Mädchen, die 3–10 km von der Sekundarschule entfernt wohnen, erhöht sich auf Grund des Fahrradprogramms bei Vorhandensein von hochwertigen Straßen um 8,1 Prozentpunkte, während es keinen statistisch signifikanten positiven Effekt für Entfernungen über 10 km gibt (vgl. Spalte 2, Reihe 2). Die 8,1 Prozentpunkte entsprechen für diese Gruppe von Mädchen einer Erhöhung der Einschreibungsrate um fast 60% und einer Reduzierung der geschlechtsspezifischen Unterschiede um 51%, was die Bedeutung und den Erfolg des Fahrradprogramms für die Chancengleichheit von Mädchen einmal mehr hervorhebt. Einen großen Unterschied erkennt man für die Teilstichprobe mit minderwertigen Straßen. Hier sieht man sowohl für mittlere als auch längere Entfernungen keinen positiven Effekt des Fahrradprogramms (vgl. Spalte 3). Die Ergebnisse lassen darauf schließen, dass Fahrräder allein nicht ausreichen, um die Distanzkosten zur Schule hinreichend zu reduzieren. Gute Straßeninfrastruktur spielt eine elementare Rolle für die Reduzierung von Distanzkosten und nur die Kombination von hochwertigen Straßen und Fahr-

Tab. 2

Effekte der Teilnahme am Fahrradprogramm in Bihar auf die Einschreibungsrate von Mädchen in die Sekundarschule nach Qualität der Straßenanbindung und der Entfernung zur Schule

	(1) Gesamt	(2) Hochwertige Straßen	(3) Minderwertige Straßen
Panel A: Mittlere Entfernung (3–10 km)	0,069** (0,032)	0,081** (0,036)	- 0,028 (0,065)
Beobachtungen	18 007	13 906	4 101
Panel B: Längere Entfernung (>10 km)	- 0,015 (0,069)	0,026 (0,083)	- 0,098 (0,133)
Beobachtungen	3 705	2 978	727

Anmerkungen: Die abhängige Variable ist ein Indikator für die Einschreibung in die 9. Klasse, dem Beginn der Sekundarschule in Bihar. Alle Spezifikationen nutzen einen Dreifachen-Differenzen-Ansatz und kontrollieren für die Kaste und Religion des Haushalts. Weitere Kontrollvariablen sind die Anzahl der Schuljahre des Haushaltsvorstands, Indikatorvariablen für einen männlichen Haushaltsvorstand, Bauer als Beruf, ein Haushaltseinkommen unter der Armutsgrenze, TV/Radio-Besitz und Zugang zu Elektrizität. Für Unterschiede in der Struktur und wirtschaftlichen Entwicklung der Dörfer wird mit Hilfe von fixen Effekten für Dörfer kontrolliert. Standardfehler, geclustert auf der Dorfebene, stehen in Klammern. Haushaltsgewichte werden verwendet, um die Stichprobe repräsentativ zu machen. Alle Regressionen verwenden DLHS-3-Daten. ***p<0,01, **p<0,05, *p<0,1.

Quelle: Seebacher (2023).

© ifo Institut

rädern ermöglicht es Mädchen, dieses Hindernis zu überbrücken.

Zusätzlich werden zwei weitere Gründe für die Rolle von guter Straßeninfrastruktur für den Erfolg von Fahrradprogrammen in Ländern mit niedrigem und mittlerem Einkommen untersucht. Zum einen könnte gute Straßeninfrastruktur einen direkten Einfluss auf die wahrgenommene Sicherheit von Eltern und Mädchen haben, was sich auf die Entscheidung zur weiteren Schulbildung auswirken kann. So zeigt eine Studie von Borker (2021), dass das wahrgenommene Risiko von sexuellen Belästigungen in der Öffentlichkeit die Wahl der Universität und den Anreiseweg von jungen Frauen in Indien beeinflussen kann. Frauen sind zudem dazu bereit, Universitäten mit niedrigerer Qualität zu besuchen, um ein erhöhtes Risiko von sexueller Belästigung zu vermeiden. Diese Sicherheitsbedenken könnten durch gute Straßeninfrastruktur verbessert werden und die Bildungschancen von Mädchen erhöhen. Eine Studie von Jain und Biswas (2021) zeigt, dass hochwertige Straßen in Indien mit höherer Wahrscheinlichkeit mit Straßenlaternen ausgestattet sind und sexuelle Belästigungen in der Öffentlichkeit reduzieren.

Zum anderen könnte gute Straßeninfrastruktur die zu erwartende Anzahl der Abwesenheitstage reduzieren, da hochwertige Straßen auch bei schlechteren Wetterbedingungen, wie zum Beispiel der Monsunperiode, befahrbar bleiben. Eine Studie von Idei et al. (2020) in Kambodscha findet Evidenz dafür, dass Fahrräder in Kombination mit guter Infrastruktur die Anzahl der Abwesenheitstage in Schulen reduziert. Wenn die erwartete Anzahl der Abwesenheitstage die Entscheidung zur weiteren Schulbildung beeinflusst, wäre dieser Mechanismus ein weiterer Grund für die bedeutende Rolle von hochwertigen Straßen für die Effektivität von Fahrradprogrammen in Ländern mit niedrigem und mittlerem Einkommen.

Während der DLHS-3-Datensatz keine ausreichenden Informationen für eine Analyse dieser Faktoren bietet, kann in einer ergänzenden Analyse mit dem IHDS-Datensatz gezeigt werden (siehe Box »Die Datenbasis« für Details), dass die hochwertigen Straßenanbindungen von Dörfern in Indien wahrscheinlicher mit Straßenlaternen ausgestattet sind. Des Weiteren zeigt die Analyse, dass die Anzahl der Abwesenheitstage für Mädchen geringer ist, wenn ihr Dorf eine hochwertige Straßenanbindung besitzt, insbesondere wenn der Haushalt im Besitz eines Fahrrads ist. Die Ergebnisse sind konsistent mit der Literatur und heben hervor, dass neben den Distanzkosten noch weitere Faktoren die bedeutende Rolle von guter Straßeninfrastruktur für Fahrradprogramme erklären können.

ZUSAMMENFASSUNG UND HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

Um die zwei Entwicklungsziele hochwertige Bildung und Geschlechtergleichheit der Vereinten Nationen zu

erreichen, ist die Verbesserung von Bildungschancen für Mädchen in Ländern mit niedrigem und mittlerem Einkommen von zentraler Bedeutung. Die Bereitstellungen von Fahrrädern kann hierbei ein skalierbares und effektives Mittel sein, um Hindernisse wie die geografische Entfernung zur Schule oder soziale Normen abzubauen. Die Studie von Seebacher (2023) bringt neue Erkenntnisse darüber, von welchen Faktoren der Erfolg von Fahrradprogrammen zur Verbesserung der Bildungschancen von Mädchen abhängt. Ein entscheidender Faktor dabei ist gute Straßeninfrastruktur. So zeigt die Studie für ein Fahrradprogramm aus dem indischen Bundestaat Bihar, dass lediglich Mädchen mit hochwertiger Straßenanbindung von dem Fahrradprogramm profitieren konnten. Der Grund hierfür liegt darin, dass Fahrräder ohne gute Straßeninfrastruktur die Distanzkosten nicht entscheidend abbauen können und nur in Kombination mit hochwertigen Straßen ihr maximales Potenzial ausschöpfen. Weitere in der Studie analysierte Gründe sind eine verbesserte wahrgenommene Sicherheit des Schulwegs für Mädchen und Eltern und die Erwartung weniger Abwesenheitstage durch schlechte Wetterbedingungen. Allerdings zeigt die Studie auch, dass Fahrräder und gute Straßeninfrastruktur nur dann ein erfolgreiches Mittel zur Verbesserung der Bildungschancen von Mädchen sind, wenn die Schule nicht weiter als 10 km vom Wohnort entfernt ist. In diesem Fall steigt die Einschreibungsrate von Mädchen in Sekundarschulen um 60 % und reduziert bestehende Geschlechterunterschiede um 51 %, was einen großen Schritt Richtung Chancengleichheit im Bildungssystem bedeutet.

Zusammen betrachtet lässt sich aus den Ergebnissen der Studie ableiten, dass Fahrräder ein effektives und skalierbares Mittel zur Verbesserung der Bildungschancen von Mädchen in Ländern mit niedrigem und mittlerem Einkommen sein können – allerdings nur, wenn man hochwertige Straßeninfrastruktur bereitstellt und die Entfernung zur Schule nicht zu weit ist. Politische Maßnahmen sollten somit sicherstellen, dass Mädchen einen einfachen Zugang zu Transportmitteln wie Fahrrädern erhalten, der Wohnort und Schule nicht zu weit voneinander entfernt liegen und gute Straßeninfrastruktur die ländlichen Regionen mit den Schulen verbindet.

REFERENZEN

- Borker, G. (2021), »Safety First: Perceived Risk of Street Harassment and Educational Choices of Women«, *Policy Research Working Paper 9731*, The World Bank.
- Fiala, N., A. Garcia-Hernandez, K. Narula und N. Prakash (2022), »Wheels of Change: Transforming Girls' Lives With Bicycles«, *IZA Discussion Paper*.
- Glewwe, P., S. Lambert und Q. Chen (2020), »Education Production Functions: Updated Evidence From Developing Countries«, in: S. Bradley und C. Green (Hrsg.), *Economics of Education*, Elsevier, 183–215.
- Hanushek, E. A. und L. Woessmann (2012), »Do Better Schools Lead to More Growth? Cognitive Skills, Economic Outcomes, and Causation«, *Journal of Economic Growth* 17(4), 267–321.
- Idei, R., H. Kato S. und Morikawa (2020), »Contribution of Rural Roads Improvement on Children's School Attendance: Evidence in Cambodia«, *International Journal of Educational Development* 72, 102131.

Jain, R. und S. Biswas (2021), »The Road to Safety-Examining the Nexus Between Road Infrastructure and Crime in Rural India«, *arXiv preprint arXiv:2112.07314*.

Jayachandran, S. (2015), »The Roots of Gender Inequality in Developing Countries«, *Annual Review of Economics* 7(1), 63–88.

Mukherjee, M. (2012), »Do Better Roads Increase School Enrollment? Evidence from a Unique Road Policy in India«, verfügbar unter: <https://ssrn.com/abstract=2207761>.

Muralidharan, K. und N. Prakash (2017), »Cycling to School: Increasing Secondary School Enrollment for Girls in India«, *American Economic Journal: Applied Economics* 9(3), 321–350.

Seebacher, M. (2023), »Pathways to Progress: The Complementarity of Bicycles and Road Infrastructure for Girls' Education«, *Economics of Education Review* 97, 102483.

UN-Generalversammlung (2015), *Transformation unserer Welt: Die Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung*, verfügbar unter: <https://www.un.org/Depts/german/gv-70/band1/ar70001.pdf>, aufgerufen am 18. Januar 2024.