

# Wann wird sich der Fischbestand der Oder wieder erholt haben?

CHRISTIAN WOLTER

## 1. Einleitung

Im August 2022 hat das komplexe Zusammenspiel klimatischer Veränderungen und menschengemachter Beeinträchtigungen durch Gewässerausbau, Stauanlagen, Nährstoffeinträge und Salzeinleitungen in der Oder zu einer beispiellosen Umweltkatastrophe geführt, bei der eine toxische Massenentwicklung der Brackwasseralge *Prymnesium parvum* geschätzte 1.000 Tonnen Fisch und zahllose Muscheln und kiemenatmende Schnecken tötete. Nach einer ersten Inkubation in stark salzbelasteten Rückstaubereichen der oberen Oder ermöglichte erst die kritische Kombination chronischer Salz- und Nährstoffbelastung mit hohen Wassertemperaturen und sehr niedrigen Durchflüssen die weitere Massenvermehrung dieser Brackwasseralge in der Oder auf rund 500 Flusskilometern (KÖHLER et al. 2024).

Fische der mittleren Oder, von Ratzdorf bis zur Einmündung der Warthe (Warta), waren von der Katastrophe deutlich stärker betroffen als die der unteren Oder (von der Warthe bis Friedrichsthal). Hier nahmen die beobachteten Fischdichten im Uferbereich signifikant, um mehr als 54 Prozent ab, von rund 11.500 Fischen pro Hektar Uferfläche auf 5.200 Fische pro Hektar. In der Strommitte war die relative Abnahme der Fischdichten mit fast 76 Prozent sogar noch stärker, von 131 Fischen pro Hektar auf 32 Fische pro Hektar. In der unteren Oder betrug die relative Abnahme der Fischdichte in der Strommitte 68 Prozent, von 381 Fischen pro Hektar auf 122 Fische pro Hektar, während sie im Uferbereich sogar um 18 Prozent zunahm, von 6.150 auf 7.286 Fische pro Hektar (STARCK & WOLTER 2024). Analog dazu wurden auch die Biomassedichten zum Teil erheblich reduziert, in der mittleren Oder von 45 auf 18 kg pro Hektar in der Strommitte und von 150 auf 57 kg pro Hektar im Uferbereich sowie in der unteren Oder von 95 auf 74 kg pro Hektar in der Strommitte und von 144 auf 85 kg pro Hektar im Uferbereich (STARCK & WOLTER 2024). Für den Bereich des Nationalparks Unteres Odertal, der ausschließlich Teile der unteren Oder beinhaltet, weichen die relativen Veränderungen leicht ab (STARCK et al. 2023). Gegenüber der Zeitreihe von 1998 bis zum Frühjahr 2022 nahmen infolge der Oder-Katastrophe die Fisch- und Biomassedichten in der Strommitte um 54 Prozent bzw. 18 Prozent ab. Im Uferbereich nahmen die Fischdichten relativ, um 42 Prozent zu, die Biomassedichten dagegen um 47 Prozent ab (STARCK et al. 2023).

Die Katastrophe hat nicht nur die beiden hydrologisch und fischfaunistisch abgrenzbaren Oderabschnitte unterschiedlich betroffen, sondern innerhalb derselben auch die verschiedenen Fischarten. So erlitten beispielsweise typische Arten der Strommitte, darunter Hauptfischarten wie Blei (*Abramis brama*), Güster (*Blicca bjoerkna*) oder Stromgründling (*Romanogobio belingi*), überdurchschnittlich hohe relative Verluste zwischen 72 Prozent und mehr als 99 Prozent (STARCK & WOLTER 2024). Besonders betroffen waren bei allen Arten die größeren Individuen, welche in der Regel tiefere, mehr der Strommitte zuge-

wandte Habitate bevorzugen und dort der toxischen Algen-Massenentwicklung stärker ausgesetzt waren. Im Ergebnis nahmen die Biomassedichten in allen Oderabschnitten ab, selbst dort, wo die Individuendichten sogar relativ zunahmen, wie im Uferbereich der unteren Oder.

Die massiven, im August 2022 entlang der Grenzoder nicht zu übersehenden Fischverluste warfen selbstredend Fragen nach den Schäden für Fischbestand, Fischerei und das Ökosystem der Oder auf, ob sich Fluss und Fischbestand wieder erholen werden und wie lange dieses wohl dauert. Die Schäden sind heute weitgehend bilanziert, zumindest für die Taxa und Nutzungen mit belastbaren Monitoringdaten vor der Oderkatastrophe (STARCK et al. 2023, STARCK & WOLTER 2024, SZLAUER-ŁUKASZEWSKA et al. 2023, 2024). Am grundsätzlichen Erholungspotential der Oder besteht ebenfalls kein Zweifel, sofern sich die Katastrophe nicht wiederholt, aber es bleibt die Frage offen, ob und wie weit sich die Oder nach zwei Jahren ohne Fischsterben wieder erholt hat. Dieser Frage wird im Folgenden nachgegangen, wobei vorzuschicken ist, dass dabei lediglich Fische und Fischerei betrachtet werden. Die abiotischen, Algenmassenentwicklungen begünstigenden Bedingungen, sommerlich hohe Temperaturen, ausgedehnte Niedrigwasserphasen, Salz- und Nährstoffbelastung sind nahezu unverändert. Weiterhin stark dezimiert sind die Bestände der Großmuschelarten, die als Filtrierer natürliche Fressfeinde von Algen aller Art sind. Ihr Verlust hat Konsequenzen für das Nahrungsnetz, u.a. zugunsten von Algenmassenentwicklungen.

## 2. Erholungspotential des Fischbestands

In der Ökologie wird das Beharrungsvermögen eines Systems gegenüber Störungen und seine Fähigkeit im Anschluss an diese in seinen Ausgangszustand zurückzukehren als Resilienz bezeichnet. Zwei wesentliche Elemente dieser Resilienz sind die Fähigkeiten, der Störung zu widerstehen und sich von ihr zu erholen. Komplexe Lebensräume, Habitatstrukturen und Refugien unterstützen die Widerstandsfähigkeit gegenüber Störungen, während die Fischen eigene Mobilität und hohe Fertilität deren Bestandserholung fördern (VAN LOOY et al. 2019). In der Oder dienen vor allem Nebengewässer, der Unterlauf bis zum Haff und breite Röhrichtgürtel als Refugien während der Katastrophe, in geringerem Maße auch tiefe Kolke an der Gewässersohle und Ausbuchtungen am Ufer.

Im Frühjahr 2023, mit steigenden Temperaturen und dem Beginn der Laichzeit bei den meisten Fischarten erfolgte eine Rückwanderung aus den Refugialräumen und im weiteren Jahresverlauf eine teilweise Wiederbesiedlung der betroffenen Oderstrecken. Der Vergleich, der von Ende 2022 bis Ende 2023 aufgenommenen Fisch- und Biomassedichten mit den Zeitreihen vor der Oder-Katastrophe inkludiert diese Wiederbesiedlungsbewegungen der Fische und ist deshalb als »zuwanderungsbereinigte« Schadensbilanz zu betrachten (STARCK & WOLTER 2024). Da die verbleibenden relativen Abnahmen vor allem größere, laichreife Fische betrafen, sind diese als Minderung des potenziell natürlichen Laichfischbestands vor der Oder-Katastrophe zu betrachten. Im Umkehrschluss bedeutet dies, dass der erste, nach der Oder-Katastrophe neu rekrutierte Fischjahrgang die Geschlechtsreife erreicht haben muss, um den Laicherbestand wieder so aufzufüllen, dass von einer allgemeinen Bestandserholung auszugehen ist. Das Erreichen fischereilich vermarktbarer Größen und damit letztlich die potenzielle Erholung der Fischereierträge folgt mit zeitlichem Versatz.

### 3. Prognose der Erholung von Fischen und Fischerei

Im Frühjahr 2023 führte die Oder relativ lange höhere Wasserstände, die bis in den Mai hinein die Vordeichländer moderat überfluteten und damit fast allen Fischarten ausgezeichnete Fortpflanzungs- und Brutaufwuchsbedingungen boten. Begleitet wurden die guten hydrologischen Reproduktionsbedingungen vom Moratorium der Berufsfischer entlang der Oder, mit dem Fischfang frühestens nach der Laichzeit zu beginnen. Damit erfuhr die Erholungsphase des Fischbestands außergewöhnlich gute Startbedingungen, die sich im Jahresverlauf durch hohe Jungfischdichten und eine große Stetigkeit der Jungfischverteilung nachweisen ließen (unveröffentlichte Daten IGB). Wenn diese starke Kohorte, nach einer anfänglich sehr hohen und im Verlauf der Entwicklung abnehmenden, natürlichen Mortalität in die Geschlechtsreife eintritt, dann erscheint die vorab beschriebene Bestandserholung als erreicht. Um deren aktuellen Erreichungsstand einzuschätzen, sind art- und geschlechtsspezifische Unterschiede im Alter bei Eintritt der Geschlechtsreife zu berücksichtigen (Tab. 1).

Tab. 1: Alter bei Eintritt der Geschlechtsreife (in Jahren) der im Bereich der Grenzoder nachgewiesenen, einheimischen Fischarten sowie vermarktbare Sortierungen und deren Alter (in Jahren) berufsfischereilich relevanter Arten.

Fischart	Eintritt Geschlechtsreife (a)		marktfähige(s)	
	Männchen	Weibchen	Größe (kg)	Alter (a)
Aal	4-9	13-19	0,15	16
Aland	4-5	6		
Barbe	3	5		
Barsch	2	2-3	0,3	8
Bitterling	1	1		
Blei	3-5	4-7	1,5	10
Döbel	3	4-7		
Dreistachliger Stichling	1	1-2		
Gründling	2	2-4		
Güster	2-3	3-5		
Hasel	2-3	3-4		
Hecht	2-3	3-5	1,5	4
Karpfen	3-4	4-6	1,5	4
Kaulbarsch	1-2	1-2		
Moderlieschen	1	1-2		
Nase	3-4	4-5		
Ostseeschnäpel	2	3		
Plötze	2-3	2-4	0,5	9
Quappe	2-3	3-4	0,5	4

Fischart	Eintritt Geschlechtsreife (a)		marktfähige(s)	
	Männchen	Weibchen	Größe (kg)	Alter (a)
Rapfen	3-4	4-5		
Rotfeder	3	3-4		
Schlammpeitzger	2	2		
Schleie	2-4	3-6	0,3	4
Schmerle	2	2		
Steinbeißer	1-2	2-3		
Stint	1-2	1-2		
Stromgründling	2	2		
Ukelei	2	3		
Wels	2-4	4-5	3	4
Zährte	3	5		
Zander	2	3-5	1	4
Zope	3-4	4-6		

Ausgehend von 2023 als erstem Reproduktionsjahr nach der Oder-Katastrophe, erreichten die ersten Kleinfischarten in diesem Jahr die Geschlechtsreife und nahmen an der Reproduktion Teil. Im Jahr 2025 werden die ersten Männchen von 15 weiteren Fischarten in den Laicherbestand hineinwachsen, gefolgt von den Weibchen und neun weiteren Fischarten im Jahr 2026. Die verbleibenden neun Arten (Männchen und Weibchen) werden voraussichtlich 2027 und 2028 erstmals reproduzieren (Abb. 1, Tab. 1). Der Aal (*Anguilla anguilla*) fehlt in dieser Darstellung. Zwar erreicht die Art im Süßwasser ein der Geschlechtsreife vorausgehendes Abwanderstadium (Blankaal), aber seine natürliche Rekrutierung ist dennoch nicht gegeben und der Bestand in der Oder vollständig von Aalbesatz abhängig.

Demzufolge wird bei den meisten Fischarten bis 2026/2027 eine erste Generation neuer Laicher nach der Oder-Katastrophe herangewachsen sein und sich der Fischbestand als solcher weitgehend erholt haben.

Von den hier betrachteten, in Tab. 1 aufgeführten Fischarten vermarkten die Berufsfischereibetriebe entlang der Oder vornehmlich Wels (*Silurus glanis*), Blei, Zander (*Sander lucioperca*), Hecht (*Esox lucius*), Schleie (*Tinca tinca*), Karpfen (*Cyprinus carpio*), Aal und Barsch (*Perca fluviatilis*). Weitere großwüchsige Arten, wie Aland (*Leuciscus idus*), Rapfen (*Leuciscus aspius*) oder Quappe (*Lota lota*), sind vor allem von anglerischer Bedeutung und werden nur in kleinen Mengen als Speisefische verarbeitet und vermarktet. Unter dem Sammelbegriff »sonstige Weißfische« werden weitere Arten und vornehmlich kleinere Sortierungen erfasst und vermarktet, deren Rekrutierung im Fang hier nicht separat betrachtet wird, zeitlich aber in der Regel vor Erreichen der Speisefischgröße der genannten Arten liegt. Die meisten der in Tab. 1 aufgeführten Arten werden fischereilich nicht genutzt und auch nicht gezielt beangelt.

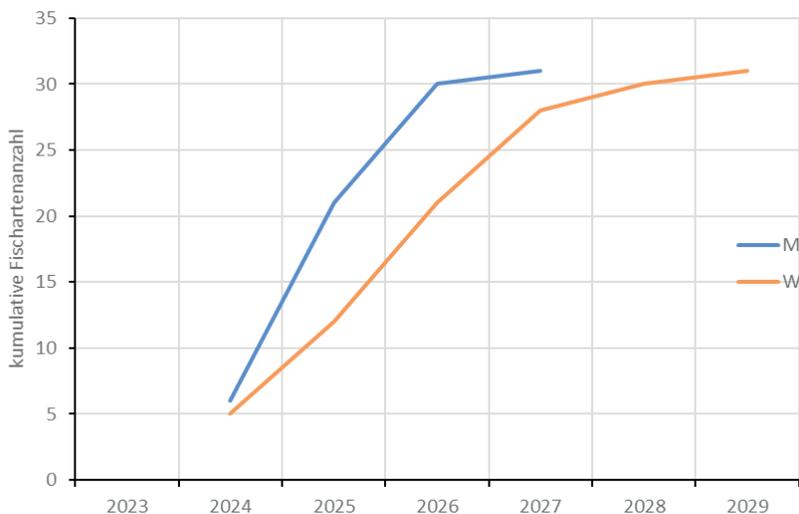


Abb. 1: kumulative Anzahl der Fischarten deren Jahrgang 2023 in den jeweils darauffolgenden Jahren voraussichtlich die Geschlechtsreife erreicht (M= Männchen, W= Weibchen).

Von den in Tab. 1 genannten Größen-Sortierungen ab denen eine Fischart als Speisefisch vermarktbare ist, ausgehend, erreichen die meisten der fischereilich relevanten Arten nach vier Jahren eine marktfähige Größe. Das bedeutet, der Jahrgang 2023 dieser Arten taucht 2027 erstmals in den Fischereierträgen auf. Barsche des gleichen Jahrgangs erreichen dagegen erst 2031 eine als Speisefisch vermarktbare Größe, Plötzen 2032 und Bleie sogar erst 2033. Bis auf Barsch und Blei rekrutieren alle für die Fischereibetriebe entlang der Oder wichtigen Wirtschaftsfischarten 2027 erstmals nach der Oder-Katastrophe im fangbaren Bestand, mit Ausnahme des Aals. Der Aal wird auch an dieser Stelle nicht betrachtet, da sein Fischereiertrag von der Menge des eingebrachten Besatzmaterials bestimmt wird und deshalb keine Indikation für den ökologischen Zustand oder die Entwicklung bzw. Erholung eines Gewässers bietet.

#### 4. Diskussion

Die hier vorgenommene, pragmatische Abschätzung der Erholungszeit des Fischbestandes, soll vor allem verdeutlichen, dass dies ein Prozess ist, der sich über Jahre erstreckt und voraussetzt, dass sich in diesem Zeitraum die Umweltfaktoren nicht verschlechtern und sich katastrophale Ereignisse nicht wiederholen. Große Flüsse und deren Lebensgemeinschaften sind resilient genug, um sich von solchen Katastrophen zu erholen. Dafür benötigen sie aber Zeit. Zeit, in der keine weiteren Belastungen auftreten und möglichst Ursachen gemindert oder beseitigt werden, in der Regel mehr Zeit als Katastrophen in Erinnerung bleiben. Fische sind dabei sicher eine taxonomische Gruppe mit sehr gutem Erholungspotential. Großmuscheln, die weit weniger mobil und für ihre Fortpflanzung auf verschiedene Wirtsfischarten angewiesen sind, brauchen dafür länger. Auch sind die

Veränderungen im Nahrungsnetz, die ihr Rückgang verursacht hat und deren ökologischen Konsequenzen noch völlig unberücksichtigt.

Die Prognose der Fischbestandserholung ist dahingehend optimistisch, dass jeweils ein früher Eintritt der Geschlechtsreife und Erstlaicher als vollwertige Laichfischbestandsrekrutierung angenommen wurden, obwohl die Fischverluste im August 2022 nachweislich mehrere Altersklassen von Laichfischen betrafen. Die Annahme des frühen Erreichens der Geschlechtsreife begründet sich aus dem sehr guten Wachstum der Fische in der Oder (PESCHEL et al. 2013) und wurde bei ausgewählten Arten auch belegt (WOLTER et al. 2023). Die mögliche Überbewertung der Erstlaicher wird dadurch kompensiert, dass die im Herbst 2022 erfassten Jungfische nicht in die Prognose eingingen. Die Zunahme der Fischdichten im Uferbereich nach der Oder-Katastrophe war vor allem auf die Erfassung von Jungfischen des Jahrgangs 2022 zurückzuführen, die im Flachwasser der breiten Röhrriechtgrütel vor der toxischen Algenblüte Schutz fanden (STARCK et al. 2023, STARCK & WOLTER 2024). Diese unterliegen ebenfalls einer hohen natürlichen Mortalität bis zum Eintritt der Geschlechtsreife, erreichen letztere aber eher als der nachfolgende, den Ausgangspunkt der Prognose bildende Jahrgang 2023.

Eine nur auf dem Alter bei Eintritt der Geschlechtsreife basierende Prognose der Fischbestandserholung setzt den unlimitierten Zugang zu geeigneten Laich- und Brutaufwuchsgebieten voraus. Im Frühjahr 2023 war dies für alle auf Pflanzen oder ähnlichen Hartsubstraten sowie auf Sand laichenden Fischarten weitgehend gegeben, in Form der moderat überfluteten Vordeichländer entlang der Oder. Im Folgejahr 2024 fielen die Vordeichländer bereits Ende März weitgehend trocken und fielen als Laich- und vor allem Brutaufwuchsgebiet aus, was unmittelbar zu geringeren Jungfisch-Dichten führte (unveröffentlichte Daten IGB). Solche Variationen in Höhe, Zeitpunkt des Eintretens und Dauer des Frühjahrshochwassers sowie der Wassertemperatur sind naturraumtypisch und begünstigen jeweils verschiedene, früher oder später ablaichende Fischartengruppen (WOLTER 2007). Dass in einem Jahr viele Arten sehr gute Laich- und Brutaufwuchsbedingungen vorfinden, ist eher die Ausnahme (BISCHOFF 2002).

Darüber hinaus werden sich, ungeachtet ihrer ähnlichen Generationszeiten (Tab. 1), auf Kies laichende, sogenannte lithophile Arten, dazu zählen beispielsweise Barbe, Hasel, Nase, Rapfen und Zährte, deutlich langsamer erholen, als fakultative oder obligate Pflanzenlaicher, sogenannte phyto-lithophile oder phytophile Arten, wie z.B. Güster, Plötze oder Hecht. Die Bestände der Kieslaicher unter den Fischen waren bereits vor der Oder-Katastrophe defizitär und durch den Mangel an geeigneten Laichplätzen limitiert (WOLTER et al. 2023). Dieser Laichplatzmangel besteht fort und steht der Bestandserholung kieslaichender Arten, d.h. typischer Flussfischarten direkt entgegen.

Zum Schluss soll nicht unerwähnt bleiben, dass das gerade abgelaufene Septemberhochwasser 2024 möglicherweise einen ganz unerwarteten Erholungsschub für die Oder gegeben hat, der allerdings frühestens im Jahr 2025 messbar wird. Große Hochwasser führen neben umfangreichen Sedimentbewegungen und möglicher Habitatverjüngung, auch zu Veränderungen der Fischartenzusammensetzung infolge verbesserter Konnektivität, Arealerweiterung von Arten und Ausbreitungsbewegungen. Davon sollten insbesondere typische Flussfischarten, darunter auch die Kieslaicher profitieren (BISCHOFF & WOLTER 2001).



Abb. 2: Bleie benötigen zehn Jahre und mehr, um Speisefischgröße zu erreichen. (Foto: J. Freyhof)

Zusammenfassend ist festzustellen, dass sich der Fischbestand im Bereich der Grenzoeder erst 2026/2027 weitgehend erholt haben wird, wobei das Oderhochwasser 2024 diesen Prozeß möglicherweise beschleunigt hat. Es ist aber auch absehbar, dass die Ursachen der Oder-Katastrophe, insbesondere die hohen Salzbelastungen, bis dahin nicht beseitigt sind. Das Risiko besteht fort, ebenso wie die Forderung, die Oder als ökologisches Vorranggebiet zu betrachten, zu schützen und zu fördern, anstatt ihre Nutzung zu intensivieren.

## 5. Danksagung

Die Jungfischerfassung und Erstellung der Schadensbilanzen erfolgten im Rahmen des Sonderuntersuchungsprogramms ODER~SO, welches vom Bundesamt für Naturschutz (BFN-3523570100) mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) gefördert wird.

## 6. Literatur

BISCHOFF, A. (2002): *Juvenile fish recruitment in the large lowland river Oder: assessing the role of physical factors and habitat availability*. Berichte aus der Biologie, Shaker Verlag, Aachen.

- BISCHOFF, A. & C. WOLTER (2001): *The flood of the century on the River Oder: Effects on the 0+ fish community and implications for flood plain restoration*. Regulated Rivers: Research & Management 17, 171–190.
- KÖHLER, J., E. VARGA, S. SPAHR, J. GESSNER, K. STELZER, G. BRANDT, M. D. MAHECHA, G. KRAEMER, M. PUSCH, C. WOLTER, M. T. MONAGHAN, M. STÖCK & T. GOLDHAMMER (2024): *Unpredicted ecosystem response to compound human impacts in a European river*. Scientific Reports 14, 16445.
- PESCHEL, C., C. SCHOMAKER & C. WOLTER (2013): *Das Wachstum der Fische in der Oder*. Nationalpark-Jahrbuch Unteres Odertal 10, 129–135.
- STARCK S. & C. WOLTER (2024): *Resilience approach for assessing fish recovery after compound climate change effects on algal blooms*. Sustainability 16, 5932.
- STARCK, S., U. ROTHE & C. WOLTER (2023): *Bilanz der Fisch- und Großmuschelverluste im Nationalpark Unteres Odertal nach der Oder-Katastrophe vom August 2022*. Nationalpark-Jahrbuch Unteres Odertal 20, 70–78.
- SZLAUER-ŁUKASZEWSKA, A., Ł. ŁAWICKI, J. ENGEL, E. DREWNIAK, K. CIĘŻAK & D. MARCHOWSKI (2023): *Bewertung der Massensterblichkeit von Wassertieren im Unterlauf der Oder*. Nationalpark-Jahrbuch Unteres Odertal 20, 79–82.
- SZLAUER-ŁUKASZEWSKA, A., Ł. ŁAWICKI, J. ENGEL, E. DREWNIAK, K. CIĘŻAK & D. MARCHOWSKI (2024): *Quantifying a mass mortality event in freshwater wildlife within the Lower Odra River: Insights from a large European river*. Science of the Total Environment 907, 167898.
- VAN LOOY, K., J. D. TONKIN, M. FLOURY, C. LEIGH, J. SOININEN, S. LARSEN, J. HEINO, N. L. POFF, M. DELONG, S. C. JÄHNIG, T. DATRY, N. BONADA, J. ROSEBERY, A. JAMONEAU, S. J. ORMEROD, K. J. COLLIER & C. WOLTER (2019): *The three Rs of river ecosystem resilience: Resources, recruitment, and refugia*. River Research and Applications 35, 107–120.
- WOLTER, C. (2007): *Temperature influence on the fish assemblage structure in a large lowland river, the lower Oder River, Germany*. Ecology of Freshwater Fish 16, 493–503.
- WOLTER, C., S. ZAHN & J. GESSNER (2023): *Entwicklung, Nutzung und Schutz der Fischfauna in der Brandenburgischen Oder*. Schriften des Instituts für Binnenfischerei e.V. Potsdam-Sacrow 65, 1–199.

---

DR. CHRISTIAN WOLTER  
 Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei  
 Müggelseedamm 310  
 12587 Berlin