

Die Inflationsprognose der Schweizerischen Nationalbank

von Thomas J. Jordan und Michel Peytrignet, Ressort Volkswirtschaftliche Studien,
Schweizerische Nationalbank, Zürich

Die Schweizerische Nationalbank verfolgt seit Beginn des Jahres 2000 ein neues geldpolitisches Konzept. Die Grundausrichtung der Geldpolitik auf die Erhaltung der Preisstabilität bleibt dabei unverändert. Die Nationalbank verzichtet jedoch auf die Festsetzung von Zwischenzielen für die Geldmenge, nachdem sie sich während mehr als 25 Jahren an solchen Zielen orientiert hatte. Diese Konzeptänderung wurde nötig, weil die in letzter Zeit unzureichende Stabilität der Nachfrage nach Notenbankgeld die Bestimmung von Zwischenzielen für die monetäre Basis verunmöglicht hatte. Die Nationalbank hätte zwar auch ein Zwischenziel für ein stabileres Aggregat wie die Geldmenge M_3 festlegen können. Sie wählte aber ein anderes Vorgehen, da auch die Kommunikation der geldpolitischen Entscheidungen mit Hilfe von monetären Zwischenzielen zunehmend schwieriger geworden war.¹ Trotz der unveränderten Ausrichtung der Geldpolitik auf die Erhaltung der Preisstabilität stellt dieser Konzeptwechsel die einschneidendste Änderung in der Geldpolitik der Nationalbank seit dem Übergang zu den flexiblen Wechselkursen dar.

Das neue geldpolitische Konzept besteht im Wesentlichen aus 3 Elementen: Das erste Element ist eine explizite Definition der Preisstabilität. Die Nationalbank betrachtet die Preisstabilität für erreicht, wenn die am Landesindex der Konsumentenpreise gemessene Teuerung gegenüber dem Vorjahr unter 2% liegt. Das zweite Element beinhaltet die Verwendung einer breit abgestützten Inflationsprognose als Hauptindikator für die geldpolitische Entscheidungsfindung. Das dritte Element stellt ein Zielband für den Dreimonats-Libor als operative Vorgabe für die Umsetzung der Geldpolitik dar.

Die Nationalbank verwendet im neuen Konzept keine monetären Zwischenziele mehr. Trotzdem bleibt die Entwicklung der Geldaggregate, insbesondere der Geldmenge M_3 , eine für die Geldpolitik zentrale Grösse. Die Analyse der Geldmengen fliesst dabei in die Inflationsprognose ein. Die Erfahrungen der Nationalbank zeigen, dass die Entwicklung der Geldmenge ein nützlicher und zuverlässiger Indikator für die längerfristige Inflation ist.

Im neuen Konzept kommt der Inflationsprognose eine Schlüsselrolle zu. Nicht nur orientieren sich die geldpolitischen Entscheidungen in erster Linie an der Inflationsprognose, sondern die Inflationsprognose spielt auch eine wichtige Rolle in der Kommunikation der Nationalbank mit der Öffentlichkeit. Der Aufsatz hat 2 Ziele: Zum einen sollen wichtige Aspekte der Inflationsprognose beleuchtet wer-

den. Zum anderen soll ein Überblick über die zu Prognosezwecken verwendeten Modelle der Nationalbank gegeben werden. Die Nationalbank wird zudem – beginnend mit diesem Quartalsheft – Studien über einzelne Modelle publizieren.

Weshalb eine Inflationsprognose?

Eine grundsätzliche Frage ist, weshalb die Nationalbank ihre geldpolitischen Entscheidungen an einer Prognose orientiert und nicht direkt an der aktuellen Inflation. Die Geldpolitik wirkt sowohl auf die Realwirtschaft als auch auf die Teuerung nur mit einer gewissen zeitlichen Verzögerung. Die Übertragung von geldpolitischen Impulsen auf Produktion, Beschäftigung und Preise ist ein komplexer Prozess, der nur langsam abläuft. Löhne und Preise passen sich nach einer Änderung der Geldpolitik nur sehr träge an neue Verhältnisse an. Produktion und Beschäftigung weichen deshalb vorübergehend von ihrem normalen Ausmass ab. In der Schweiz wirken Veränderungen in der Geldpolitik mit einer Verzögerung von rund 4 bis 8 Quartalen auf die Realwirtschaft. Der grösste Teil der Auswirkungen auf die Preise erfolgt sogar erst zwischen dem 6. und dem 12. Quartal nach einem monetären Impuls.

Diese verzögerte Wirkung der Geldpolitik zwingt die Nationalbank eine vorausschauende Haltung einzunehmen. Die schweizerische Geldpolitik kann jeweils die Inflation nur in den folgenden 2 bis 3 Jahren systematisch beeinflussen. Will die Nationalbank die Preisstabilität aufrecht erhalten, so muss sie versuchen, die Inflation in diesem Zeitraum im gewünschten Bereich zu halten. Die Geldpolitik muss daher auf einer Inflationsprognose basieren, deren Horizont der Wirkungsverzögerung der Geldpolitik entspricht. Ohne vorausschauende Haltung würde die Geldpolitik leicht selber die Volkswirtschaft destabilisieren.

Wie wird die Inflationsprognose erstellt?

Die Inflationsprognose der Nationalbank ist eine breit abgestützte Konsensprognose, d.h. eine Prognose, welche die Information und Voraussagen verschiedener Quellen berücksichtigt. Als Quellen werden sowohl Einzelindikatoren als auch verschiedene ökonometrische Prognosemodelle verwendet.

1 Vergleiche dazu Rich, G. 2000. «Monetary Policy without Central Bank Money: A Swiss Perspective.» *International Finance* 3(3): 439–469 und Baltensperger E., T.J. Jordan und M.R. Savioz. 2001. «The Demand for M_3 and Inflation Forecasts. An Empirical Analysis for Switzerland.» Erscheint in Weltwirtschaftliches Archiv.

Die Gewichtung und Verdichtung der Information der verschiedenen Modelle und Indikatoren führen dann zur Konsensprognose. Die Konsensprognose gibt den aus Sicht der Nationalbank wahrscheinlichsten Verlauf der Inflation wieder. Die Gewichtung der unterschiedlichen Prognosen und Informationen für die Ermittlung der Konsensprognose ist dabei nicht fest. Vielmehr hängt die jeweilige Gewichtung von einer kritischen Betrachtung der Aussagen der einzelnen Indikatoren und Modelle ab und erfolgt in Rahmen einer eingehenden Analyse der gesamtwirtschaftlichen Situation.

Wie beeinflusst die Inflationsprognose die geldpolitischen Entscheide?

Die Inflationsprognose bildet die Grundlage für die Beurteilung des geldpolitischen Handlungsbedarfes. Die Nationalbank prognostiziert die Inflation unter der Annahme eines gegenüber der jeweiligen Ausgangslage unveränderten Dreimonate-Libors. Dabei wird der Dreimonate-Libor über den ganzen Prognosehorizont konstant gehalten. Wenn die prognostizierte Inflation einen persistenten Anstieg der Inflation über die 2%-Marke anzeigt, signalisiert die Prognose einen geldpolitischen Handlungsbedarf. Die Nationalbank kann mit einer Veränderung der Geldpolitik – in diesem Fall mit einer Erhöhung des Dreimonate-Libors – auf diese Entwicklung Einfluss nehmen und einer anhaltenden inflationären Entwicklung entgegenhalten. Das Ausmass des geldpolitischen Handlungsbedarfes kann die Nationalbank abschätzen, indem sie intern Prognosen für verschiedene Verläufe des Zinssatzes berechnet.

Im Unterschied zu einem länger anhaltenden Anstieg zeigt hingegen ein nur vorübergehendes Überschreiten der prognostizierten Inflation mit einem darauf folgenden Rückgang der Teuerung in die Zone der Preisstabilität keinen Handlungsbedarf an. Als Folge der verzögerten Wirkung, kann die Geldpolitik die kurzfristigen Inflationsbewegungen kaum unterbinden oder nur mit unverhältnismässig hohen volkswirtschaftlichen Kosten. Diese kurzfristigen Preisbewegungen stammen oft von Wechselkurschocks und stören die wirtschaftliche Entwicklung nicht nachhaltig, solange diese Schocks zu keinem inflationären Umfeld führen.

Die Nationalbank kann nicht mechanisch auf die Inflationsprognose reagieren. Vielmehr ist sie gezwungen – insbesondere auch unter Berücksichti-

gung der genauen Ursachen der Preisbewegungen – eine Beurteilung vorzunehmen, welche geldpolitischen Massnahmen im jeweiligen Zeitpunkt angebracht sind. Diese Beurteilung schliesst Aspekte ein, die nicht mit Modellen erfasst werden können.

Zudem muss die Nationalbank die Geldpolitik unter Umständen zu einem Zeitpunkt anpassen, zu dem sie nicht über eine aktuelle und vollständige Inflationsprognose verfügt. Die Nationalbank muss daher auf Indikatoren zurückgreifen können, welche ihr auch zwischen den Prognosen zur Verfügung stehen. Die Beurteilung des geldpolitischen Handlungsbedarfes, sei es aufgrund der Inflationsprognose oder aufgrund von Indikatoren, kann in bestimmten Situationen äusserst schwierig sein und stellt die grösste Herausforderung an den geldpolitischen Entscheidungsprozess der Nationalbank dar.

Was für eine Prognose publiziert die Nationalbank?

Die Nationalbank publiziert jeweils im Juni und im Dezember eine Inflationsprognose über die nachfolgenden 12 Quartale. Die Publikation erfolgt in Form der Abbildung einer Punktprognose ohne Angabe von Vertrauensintervallen. Die Risiken betreffend der Prognosepräzision werden in Worten ausgedrückt. Die Prognose berücksichtigt bereits die Wirkung der geldpolitischen Entscheidung, die die Nationalbank an ihrer Lagebeurteilung im Vorfeld der Publikation getroffen hat, und nimmt einen unveränderten Dreimonate-Libor über den ganzen Prognosehorizont an.

Da die publizierte Prognose einen konstanten Dreimonate-Libor annimmt, ist sie nicht direkt vergleichbar mit den Prognosen von Geschäftsbanken und Prognoseinstituten. Diese veröffentlichen Prognosen, bei denen auch Veränderungen beim Dreimonate-Libor prognostiziert werden. Das Ziel einer Publikation der Inflationsprognose durch die SNB liegt daher nicht darin, eine Alternative zu den Prognosen dieser Institute zu liefern. Vielmehr soll die Publikation der Inflationsprognose ein Mittel sein, um der Öffentlichkeit den getroffenen geldpolitischen Entscheid zu erklären und um darzulegen, wie die Nationalbank die Entwicklung der Inflation bei einem unveränderten Dreimonate-Libor einschätzt. Die publizierte Prognose ist daher ein wichtiges Mittel der Kommunikation über die Geldpolitik der SNB. Die Nationalbank veröffentlicht zusammen mit der

Prognose jeweils einen ausführlichen Text «Geldpolitische Lagebeurteilung», welcher die Gründe für die geldpolitischen Entscheidungen eingehend erläutert.

Nach Phasen mit deutlichen Zinsveränderungen publiziert die Nationalbank auch den Verlauf der Inflation, wie er ohne Anpassung des Zinssatzes prognostiziert worden wäre. Dies ergibt bestimmte Aufschlüsse über die Reaktion der Nationalbank auf Inflationsgefahren und erlaubt eine Einschätzung der Wirkung von Zinsveränderungen

Wie muss die publizierte Prognose interpretiert werden?

Für die Interpretation der publizierten Prognose ist es wichtig zu verstehen, dass der Prognosehorizont sich zwar über die nachfolgenden 3 Jahre erstreckt, die Prognose selbst indessen nur bis zur Publikation der nächsten Prognose beziehungsweise bis zum nächsten geldpolitischen Entscheid gültig ist. Die Gültigkeit der Prognose beträgt also längstens 6 Monate. Die Nationalbank wird immer wieder auf neue Schocks reagieren und ihre Geldpolitik anpassen müssen. Der Dreimonate-Libor wird daher auch kaum je während 3 Jahren konstant bleiben. Der Verlauf der unter der Annahme eines konstanten Dreimonate-Libors prognostizierten Inflation erlaubt eine gewisse Einschätzung der möglichen Veränderungen der Geldpolitik in den ersten 6 Monaten nach der Publikation der Prognose.

Wenn die Inflation am Ende des Prognosehorizontes weder in der Nähe von 2 oder von 0 Prozent liegt noch einen trendartigen Verlauf aufweist, ergibt sich aus der publizierten Prognose kein Hinweis betreffend der Richtung einer möglichen Veränderung des Dreimonate-Libors über die nächsten 6 Monate. Die Nationalbank hat die – aus der jeweiligen Sicht – erforderliche Zinsanpassung vorgenommen, so dass die Inflation im Bereich der Preisstabilität verbleiben sollte. Diese Situation stellt den Normalfall dar.

Zeigt zum Beispiel die publizierte Prognose gegen das Ende des Prognosehorizontes einen trendartigen Inflationsanstieg oder sogar ein Übersteigen der 2%-Marke an, so deutet dies darauf hin, dass in Zukunft mit weiteren Zinserhöhungen zu rechnen ist. Mit diesem graduellen Vorgehen kann die Nationalbank das Risiko einer Überreaktion und einer damit verbundenen Rezession gering halten. Sie nimmt aber damit möglicherweise in Kauf, dass sie die Preisstabi-

lität erst nach längerer Zeit wieder herstellen kann. Bei der Ankündigung ihrer Geldpolitik kann sich die Nationalbank in diesem Fall nicht darauf beschränken, ein Zielband für den Dreimonate-Libor festzulegen, sondern sie muss sich auch zur Art des beabsichtigten graduellen Vorgehens äussern.

Weshalb verwendet die Nationalbank verschiedene Prognosemodelle und Indikatoren?

Die genauen wirtschaftlichen Abläufe und Zusammenhänge sind in der Realität äusserst komplex und kaum genau nachvollziehbar. Ökonomische Modelle helfen uns diese komplexe Realität zu verstehen und überschaubar zu machen, indem sie Vereinfachungen vornehmen. Je nach Fragestellung müssen andere Vereinfachungen getroffen werden und somit unterschiedliche Modelle konstruiert werden.

Aber auch die Analyse einer bestimmten Fragestellung wird mit Vorteil mit mehreren Modellen vorgenommen. Das Wissen über die ökonomischen Zusammenhänge ist beschränkt und unvollkommen. Der Stand der ökonomischen Theorie und deren empirische Überprüfbarkeit erlauben es nicht, ein bestimmtes Modell für eine Fragestellung als das einzige richtige zu betrachten. Unterschiedliche theoretische Vorstellungen und ökonometrische Methoden lassen für die Analyse der gleichen Fragestellung verschiedene Modelle zu.

Die Nationalbank verwendet deshalb für die Inflationsprognose verschiedene Ansätze und Modelle. Sie kann damit ihre Konsensprognose breit abstützen und verhindert, dass sich ihre Prognose zu stark auf ein möglicherweise ungeeignetes Modell bezieht.

Was für Modelle und Indikatoren werden für die Prognose verwendet?

Die Nationalbank verwendet sowohl Einzelindikatoren als auch ökonometrische Modelle für die Erstellung ihrer Konsensprognose. Sie betrachtet zudem Informationen aus Marktdaten und Prognosen von anderen Instituten. Bei den Einzelindikatoren werden vor allem Indikatoren der Konjunkturlage, die Wechselkursentwicklung sowie der Verlauf der Geldmengen berücksichtigt. Die Indikatoren der Konjunkturlage und die Wechselkursentwicklung sind hilf-

reich für die Abschätzung des kurzfristigen Verlaufs der Inflation. Ein wichtiger Indikator für die Beurteilung der Konjunkturlage ist die Produktionslücke (output gap), d. h. die Abweichung der aktuellen Produktion von ihrem Potenzial. Ein Ansteigen der Produktion über die potenzielle Produktion ist erfahrungsgemäss mit einem raschen Anstieg der Inflation verbunden. Die Nationalbank berechnet die Produktionslücke mit verschiedenen Methoden, um eine möglichst verlässliche Schätzung zu erhalten. Für die Schweiz als kleine offene Volkswirtschaft übertragen sich Wechselkursveränderungen rasch über die Preise der Importgüter auf die Konsumentenpreise. Die Geldmengen sind vor allem für die Beurteilung der mittel- und längerfristigen Inflationstendenzen äusserst wertvoll. Veränderungen der Wachstumsrate und des Geldüberhangs der Geldmenge M_3 , die Bargeld sowie Sicht-, Spar- und Termineinlagen umfasst, sind zuverlässige Indikatoren für Inflationsgefahren.

Die als Einzelindikatoren beobachteten Grössen, wie beispielsweise die Geldmenge und die Produktionslücke, sind oft auch Bestandteil von grösseren Modellen. Ihre Verwendung als Einzelindikatoren erlaubt es aber bestimmte Effekte, welche von den Modellen nicht gut erfasst werden, zusätzlich zu berücksichtigen. Mit Hilfe von Einzelindikatoren können oft auch die Ursachen von bestimmten Störungen identifiziert werden. Die Analyse von Einzelindikatoren ist weiter nützlich für die Gewichtung der verschiedenen Modellprognosen. Wenn die Einzelindikatoren monatlich zur Verfügung stehen, helfen sie zudem mit, den Teuerungsverlauf zwischen den Prognosezeitpunkten abzuschätzen. Der Nachteil von Einzelindikatoren liegt darin, dass sie möglicherweise kein zusammenhängendes Bild der auf die Inflation wirkenden Kräfte liefern. Unterschiedliche Indikatoren widersprechen sich oft und der quantitative Effekt auf die Teuerung ist nicht abschätzbar. Zudem ist die implizite theoretische Vorstellung über den Zusammenhang zwischen Indikator und nachfolgender Inflation teilweise unklar.

Für die Inflationsprognose verwendet die Nationalbank zurzeit traditionelle Strukturmodelle, Vektor Autoregressive Modelle (VAR) und M_3 -Modelle.

Bei den traditionellen Strukturmodellen wird von einer expliziten Vorstellung über die Zusammenhänge in der Wirtschaft ausgegangen und die Beziehungen zwischen den Variablen explizit mit Hilfe von Verhaltensgleichungen und Restriktionen modelliert. Insbesondere werden die Variablen über so genannte Ausschlussrestriktionen in endogene und exogene Grössen aufgeteilt. Der Vorteil von Strukturmodellen

liegt darin, dass einerseits Simulationen unter unterschiedlichen Annahmen durchgeführt werden können, und dass andererseits eine klare ökonomische Begründung für die Ergebnisse gegeben werden kann. Es ist mit diesen Modellen möglich im Rahmen der gewählten Struktur konsistente Prognosen über eine grosse Anzahl von Variablen zu berechnen. Auch verfügt man mit diesen Modellen über eine langjährige Erfahrung. Problematisch ist indessen, dass die gewählten Restriktionen z. T. unglaubwürdig sind und durch die Datenlage oder die Theorie nicht oder nur bedingt gestützt werden können. Problematisch kann auch sein, dass die unterstellten Verhaltensgleichungen in Wahrheit nicht unabhängig von der Art der Simulation sind, was die Resultate verfälschen kann.

VAR-Modelle gehen davon aus, dass eine Volkswirtschaft ein vollständig interdependentes System darstellt, d. h., dass alles mit allem zusammenhängt. Im Unterschied zu den traditionellen Strukturmodellen werden daher in einem VAR-Modell alle Variablen als endogen behandelt. Bei den VAR-Modellen wird entweder keine oder nur eine minimale Struktur der Wirtschaft vorgegeben, so dass allenfalls nur wenige – meistens unbestrittene – Identifikationsrestriktionen nötig sind. Die Vorstellung dabei ist, dass die tatsächliche Struktur der Wirtschaft zu komplex sei und dass der Transmissionsmechanismus in diesem Fall besser als «black box» behandelt werden soll. VAR-Modelle stützen sich deshalb vorwiegend auf die Ausnutzung der historischen Korrelation zwischen den verschiedenen Variablen. Der Vorteil des VAR-Ansatzes liegt darin, dass keine – möglicherweise unglaubwürdige – Ausschlussrestriktionen getroffen werden müssen, und dass den Daten ein grösseres Gewicht beigemessen wird als bei den traditionellen Strukturmodellen. Die Resultate sind indessen ökonomisch schwieriger zu interpretieren, da die VAR-Modelle über keine expliziten Verhaltensgleichungen verfügen und die Anzahl der verwendeten Variablen in der Regel eher klein ist.

In der Folge werden die von der SNB verwendeten Ansätze – zwei traditionelle Strukturmodelle, einfache und strukturelle VAR Modelle und ein M_3 -Modell – kurz vorgestellt. Die Modelle werden in kommenden Quartalsheftbeiträgen ausführlich dargestellt.

Das mittelgrosse Makromodell

Das mittelgrosse Makromodell ist ein ökonomisches Strukturmodell, das auf der Grundphilosophie neu-keynesianischer Makromodelle aufbaut.² In diesem Modelltyp sind die kurzfristigen konjunkturellen Schwankungen primär durch Nachfrage- und Kostenschocks verursacht, während das langfristige Wachstumspotenzial der Wirtschaft angebotsseitig durch demographische Faktoren und den technischen Fortschritt limitiert ist und die Inflation langfristig der Differenz zwischen der Expansion der nominellen Gesamtnachfrage und dem realen Wachstumspotenzial der Wirtschaft entspricht.

Die Entwicklung des Kapazitätsoutput wird im Modell als Folge ökonomisch determinierter Abschreibungs- und Investitionsentscheide erklärt. Damit enthält auch der Kapazitätsoutput mittelfristig ein gewisses zyklisches Element, d.h. er wächst im konjunkturellen Aufschwung wegen der hohen Investitionstätigkeit schneller als in konjunkturellen Schwächephasen. In der langen Frist konvergiert das Wirtschaftswachstum jedoch gegen den Wert, der durch die Entwicklung der Erwerbsbevölkerung und den technischen Fortschritt gegeben ist.

Das Modell enthält insgesamt 30 Verhaltensgleichungen, die in verschiedenen Modellblöcken zusammengefasst werden können. In einem ersten Modellblock werden die einzelnen Komponenten der aggregierten Nachfrage erklärt (Konsum, Ausrüstungs-, Bau- und Lagerinvestitionen, Exporte und Importe). Das daraus abgeleitete Bruttoinlandprodukt (BIP) wird im Angebotsblock des Modells mit dem Kapazitätsoutput der Wirtschaft und der Situation auf dem Arbeitsmarkt konfrontiert. Bei hoher Kapazitätsauslastung und tiefer Arbeitslosigkeit erhöht sich einerseits der Inflationsdruck. Andererseits führt eine solche Anspannungssituation im monetären Modellblock im Sinne einer Taylor-Regel zu einem Zinsanstieg. Die höheren Zinsen und die dadurch induzierte Frankenaufwertung wirken dämpfend auf die Komponenten der aggregierten Nachfrage und die Preisentwicklung zurück. Das Modell verwendet eine Reihe von ausländischen Variablen, die als exogenen Grössen behandelt werden. Darunter fallen die BIP-Entwicklung in Europa, USA und Japan, die Preisentwicklung in Europa und der OECD, der Erölpreis und der Dollar-Euro Wechselkurs.

Der Vorteil des mittelgrossen Makromodells liegt darin, dass es die Inflationsprognose in ein detailliertes Konjunkturszenario einordnet und dadurch eine Vielzahl von wirtschaftspolitischen Simulations-

möglichkeiten bietet. Mit dem mittelgrossen Modell ist es möglich, die Auswirkungen auf viele Variablen zu analysieren, was bei den kleineren Modellen nicht der Fall ist. Umgekehrt bedeutet dies aber auch, dass die Prognosen stark von den zur Entwicklung der Weltwirtschaft gemachten Annahmen – deren Plausibilität und Zuverlässigkeit jeweils schwierig abzuschätzen ist – abhängen.

Das kleine makroökonomische Modell

Das kleine makroökonomische Modell schöpft zwei erprobte empirische Zusammenhänge aus, nämlich die Beziehung zwischen Inflation und Produktionslücke (Phillips-Kurve) und jene zwischen aggregierter Nachfrage und realem Zinssatz bzw. realem Wechselkurs (IS-Kurve). Die Basisversion des Modells umfasst 4 Gleichungen. Die Inflationsgleichung beschreibt die Veränderung der Konsumentenpreise als Funktion der Produktionslücke, des Wechselkurses und früherer Inflationsraten. In der Gleichung zur Bestimmung der aggregierten Nachfrage wird die Produktionslücke durch den realen Wechselkurs und den realen Zinssatz beeinflusst, wobei der reale Wechselkurs gleich dem um die Inflationsdifferenz zum Ausland bereinigten nominellen Wechselkurs ist, während der Realzins durch die Differenz zwischen dem nominellen Zinssatz und der durchschnittlichen Inflation der letzten 4 Quartale approximiert wird. Die Wechselkursgleichung erklärt den nominellen Wechselkurs mit dem Zins- und Preisgefälle zum Ausland. Das Modell wird durch eine geldpolitische Regel geschlossen, die den nominellen Zinssatz auf die Abweichungen der Produktion vom Produktionspotenzial und der Inflation vom Inflationsziel reagieren lässt (Taylor-Regel).

In dieser Basisversion bestimmen die 4 Modellgleichungen das Preisniveau (bzw. die Inflation), die Produktion, den Wechselkurs und den Zinssatz. Die exogenen Variablen umfassen das Produktionspotenzial und die ausländischen Variablen (Preisniveau, Produktion und Zinssatz). Die Veränderungen und Erweiterungen, die in der Praxis an diesem Modell vorgenommen werden, hängen von der Fragestellung ab. Im Rahmen von Politiksimulationen ist es oft sinnvoll, einzelnen Gleichungen Restriktionen aus der Theorie aufzuerlegen (z. B. vertikale Phillips-Kurve). In Prognoseübungen wiederum wird das Modell in der Regel durch weitere Variablen, die sich als nützlich erwiesen haben, ergänzt. So hat es sich beispielsweise gezeigt, dass die Infla-

² Das mittelgrosse Makromodell wird in einem Aufsatz in diesem Quartalsheft ausführlich dargestellt.

tionsprognose des Modells durch die Berücksichtigung der Information aus den Geldaggregaten verbessert wird.

Das kleine makroökonomische Modell hat gegenüber dem mittelgrossen den Vorteil, dass es einfach und transparent ist. Die wirtschaftlichen Abläufe sind daher gut verständlich. Als Folge der kleineren Anzahl an berücksichtigten Variablen können aber weniger detaillierte Prognosen erstellt werden.

Die VAR-Modelle

Die SNB verwendet zurzeit 2 Ansätze von VAR-Modellen für ihre Inflationsprognose. Der erste – nicht-strukturelle – Ansatz geht von einer grossen Zahl von kleinen VAR-Modellen aus. Dabei geht es um die Erstellung einer unbedingten Prognose, d.h. einer Prognose ohne Vorgaben für den Verlauf bestimmter Variablen. Die verwendeten VAR-Modelle können zwischen 1 und 5 Variablen aufweisen und werden sowohl in Niveauform als auch in ersten Differenzen geschätzt. Die Inflation ist zwingend in jedem VAR-Modell vorhanden, währenddem die übrigen Variablen aus einer grösseren Menge von Variablen bestimmt werden können (BIP, verschiedene Geldmengen, Kredit, Wechselkurse und Zinssätze). Für jeden Prognosehorizont werden zunächst die VAR-Modelle bestimmt, die in der jüngeren Vergangenheit die besten Prognosen geliefert haben. Die selektierten VAR-Modelle werden dann für die aktuelle Prognose verwendet. Diese Prognose stellt einen Benchmark dar, der als Ausgangspunkt für die Diskussion der übrigen Prognosen dient. Der nicht-strukturelle Ansatz ist aber darin limitiert, dass damit keine eigentlichen Simulationen über geldpolitische Alternativen durchgeführt werden können.

Der zweite – strukturelle – Ansatz ist auf die Erstellung von bedingten Prognosen und der Durchführung von Politik-Simulationen ausgerichtet.³ Dabei wird ein Modell mit den Variablen BIP, Konsumentenpreise, Geldmenge M_1 und Dreimonate-Libor verwendet. In diesem Modell werden die monetären Schocks und deren Wirkungen über ökonomisch unbestrittene Restriktionen identifiziert. Es wird insbesondere angenommen, dass monetäre Schocks in der langen Frist keine Wirkung auf reale Grössen haben (Neutralität des Geldes) und dass sie nur verzögert auf die Preise und die Produktion wirken können. Die durch diese Restriktion erhaltenen Impuls-Antwort-Funktionen eines monetären Schocks entsprechen gängigen Vorstellungen.

Die identifizierten Impuls-Antwort-Funktionen erlauben nun die Berechnung von Prognosen, die für einen bestimmten Verlauf einer gewissen Variable gelten. So können z.B. Inflationsprognosen erstellt werden, bei denen angenommen wird, dass der Zinssatz im Prognosezeitraum konstant bleibt oder auf die prognostizierte Inflation reagiert. Mit einem solchen strukturellen VAR-Modell ist es möglich, die Grenzen der gewöhnlichen VAR-Modelle zu überwinden und die ökonometrischen Vorteile der VAR-Methode für echte Simulationen zu verwenden. Diese Art von Modellen ist noch im Entwicklungsstadium und es konnte bisher nur wenig Erfahrung mit ihnen gesammelt werden. Die Modelle können auch nur für eine kleine Zahl von Variablen bedingte Prognosen erstellen. Obwohl die ökonomische Interpretation der Schocks intuitiv klar ist, können die unbedingten Prognosen, die als Grundlage der Simulationen dienen, nicht immer eindeutig interpretiert werden.

Das M_3 -Modell

Die Entwicklung der Geldmenge ist traditionell ein wichtiger Indikator für die Inflation. Unzählige Studien belegen, dass Inflationsunterschiede in der langen Frist durch unterschiedliches Wachstum der Geldmenge erklärt werden können. Die Finanzinnovationen in den letzten Jahren haben aber dazu geführt, dass die Information aus den Geldmengen nicht immer leicht herauszulesen ist. Insbesondere zeigt sich, dass die Wachstumsrate der Geldmenge für sich alleine genommen oft nicht aussagekräftig ist, was die Kommunikation mit der Öffentlichkeit erschwert. Mit dem Übergang zum neuen geldpolitischen Konzept hat die Nationalbank daher auf die Festlegung eines Zwischenziels für die Wachstumsrate der Geldmenge verzichtet und gleichzeitig eine breitere Analyse der Geldmenge in Hinblick auf die Prognose der Inflation in Angriff genommen.

Die Analyse der Geldmengen bei der SNB konzentriert sich schwergewichtig auf das Aggregat M_3 .⁴ Eine Reihe von Studien belegt, dass für die Geldmenge M_3 eine ausreichend stabile Nachfrage existiert, so dass M_3 als geldpolitischer Indikator dienen kann. Das M_3 -Modell geht von einer langfristig stabilen Beziehung zwischen der Geldmenge, dem Preisniveau, der realen Produktion und dem langfristigen Zinssatz aus. Diese langfristig stabile Beziehung erlaubt es, ein Gleichgewicht für die Geldmenge M_3 zu berechnen, d.h. das Niveau von M_3 , das – gegeben die momentanen Niveaus der Preise, Zinsen und Pro-

3 Vergleiche dazu P. Kugler und T. J. Jordan. 2000. «Vector Autoregressions and the Analysis of Monetary Policy Interventions: The Swiss Case». Mimeo Schweizerische Nationalbank.

4 Vergleiche dazu Baltensperger E., T. J. Jordan und M. R. Savioz. 2001. «The Demand for M_3 and Inflation Forecasts. An Empirical Analysis for Switzerland.» Erscheint in Weltwirtschaftliches Archiv., und Jordan, T. J., M. Peytrignet. The Role of M_3 in the Policy Analysis of the Swiss

National Bank. erscheint in H. J. Klöckers and Caroline Willeke (eds.) Monetary Analysis: Tools and Applications, Europäische Zentralbank.

duktion – aufgrund der Geldnachfrageschätzung erwartet würde. Der Unterschied zwischen der tatsächlichen Geldmenge und diesem Gleichgewicht kann als Geldüberhang interpretiert werden. Um M_3 als Indikator zu verwenden, müssen Wachstumsrate und Geldüberhang gemeinsam analysiert und interpretiert werden. In einer erweiterten Version kann das M_3 -Modell in Form eines Fehlerkorrektur-Ansatzes auch direkt für die Berechnung von Inflationsprognosen eingesetzt werden. Die Inflation wird als Funktion der Wachstumsrate und des Geldüberhanges unter der Berücksichtigung weiterer Variablen prognostiziert.

Schlussbemerkungen

Im Rahmen des neuen geldpolitischen Konzeptes nimmt die Nationalbank wie schon in der Vergangenheit eine vorausschauende Haltung ein, indem sie sich an einer Inflationsprognose orientiert. Sie versucht die gesamte ihr zur Verfügung stehende Information möglichst gut auszuwerten, um die Inflation mittelfristig im Bereich der Preisstabilität zu halten. Indessen darf aber nicht vergessen werden, dass die Erstellung von Prognosen über einen Zeithorizont von 3 Jahren äusserst schwierig und zwangsläufig mit Prognosefehlern behaftet ist.

Prognosefehler können verschiedene Ursachen haben. Ein wichtiger Grund sind unerwartete Ereignisse und Entwicklungen, die nach Erstellung der Prognose auftreten und die bisherige Prognose obsolet machen. Eine andere Ursache besteht in der Veränderung der Geldpolitik über die Zeit. Die Prognosen gehen jeweils von einem unveränderten Dreimonats-Libor aus. Nimmt die Nationalbank eine Zinsänderung vor, so hat dies zwangsläufig einen Einfluss auf den Verlauf der Inflation und führt aus der Sicht von früheren Prognosen zu Fehlern. Ein dritter Grund besteht in der Modellunsicherheit. Jedes Modell ist ein unvollkommenes Abbild der Wirklichkeit. Ein vierter Grund liegt in der Qualität der Daten, die für die Prognosetätigkeit zur Verfügung stehen. Viele Grössen, wie z. B. die Produktionslücke müssen geschätzt werden und sind daher mit grosser Unsicherheit behaftet. Andere Grössen wie das BIP leiden unter Verzerrungen und Messfehlern. Zudem werden Daten oft revidiert oder sind nur verzögert verfügbar, so dass zum Zeitpunkt der Erstellung der Prognose von provisorischen oder geschätzten Daten ausgegangen werden muss.

Im geldpolitischen Entscheidungsprozess ist es wichtig, sich den Grenzen der Prognosen bewusst zu sein. Prognosen sind Hilfsmittel für den geldpolitischen Entscheid. Sie können aber den geldpolitischen Entscheidungsprozess nicht automatisieren oder ersetzen. Für den geldpolitischen Entscheid ist ein weitsichtiges und fundiertes Urteilsvermögen unabdingbar. Darin liegt die grosse Herausforderung an die geldpolitischen Entscheidungsträger.

Auch die Märkte und die Öffentlichkeit müssen sich den Grenzen der Prognosen bewusst sein. Die publizierten Prognosen dienen der Erläuterung der geldpolitischen Entscheidungen der Nationalbank und zeigen wie die Nationalbank – im Zeitpunkt der Publikation und unter gewissen Annahmen – den Verlauf der Inflation einschätzt. Die tatsächliche Inflation wird aus den erwähnten Gründen praktisch immer von der Prognose abweichen. Es ist zudem wichtig zu verstehen, dass die publizierte Prognose auf einem komplexen Prognoseprozess basiert und nicht auf eine einfache Weise rechnerisch nachvollzogen werden kann.

Die für die Inflationsprognose verwendeten Modelle werden laufend weiterentwickelt. Jedes Modell muss permanent überprüft und angepasst werden. Auch die Modell- und Indikatorpalette der Nationalbank ist nie definitiv festgelegt. Die Geldpolitik ist gezwungen, laufend eine Verbesserung ihres analytischen und prognostischen Arsenal anzustreben.